

**Direction de l'Élevage
Projet de Développement des espèces à cycles courts (PRODEC)
Composante Recherche d'Accompagnement (5)
Sous-Composante Suivi-Évaluation (5A)**

RAPPORT TECHNIQUE N°4 :

**BILAN DE LA PRODUCTIVITE DES PETITS
RUMINANTS DANS LA REGION DE KAOLACK DE
JUILLET 95 JUIN 97
et
RESTITUTION AUPRES DES ELEVEURS**

Auteurs :¹
Olivier Patout
Moustapha Ndour
Renaud Lancelot

Octobre 1997

Mission Française de Coopération et d'Action Culturelle

¹ Avec l'aide des agents techniques

**Direction de l'Élevage
Projet de Développement des espèces à cycles courts (PRODEC)
Composante Recherche d'Accompagnement (5)
Sous-Composante Suivi-Évaluation (5A)**

RAPPORT TECHNIQUE N°4 :

**BILAN DE LA PRODUCTIVITE DES PETITS
RUMINANTS DANS LA REGION DE KAOLACK DE
JUILLET 95 JUIN 97
et
RESTITUTION AUPRES DES ELEVEURS**

Auteurs :¹
Olivier Patout
Moustapha Ndour
Renaud Lancelot

Octobre 1997

Mission Française de Coopération et d'Action Culturelle

¹ Avec l'aide des agents techniques

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	6
2. MATERIEL ET METHODES.....	7
2.1. COLLECTE ET ANALYSE DES DONNÉES	7
2.2. DÉFINITION ET CALCUL DES PARAMÈTRES	7
2.2.1. Taux de fertilité apparente.....	7
2.2.2. Taux de prolificité	8
2.2.3. Taux de fécondité	8
2.2.4. Taux de mortalité	8
2.2.5. Poids à l'âge type de 3 ou de 6 mois.....	8
2.2.6. Paramètres d'échanges économiques.....	9
3. RESULTATS DES OVINS DE L'AGROPROV	10
3.1. PYRAMIDES DES ÂGES	10
3.1.1. Taille et structure du troupeau.....	10
3.1.2. Origine des animaux.....	11
3.2. REPRODUCTION.....	11
3.2.1. Paramètres de reproduction	11
3.2.2. Répartition mensuelle des mises bas.....	12
3.3. MORTALITÉ	12
3.4. POIDS	14
3.5. EXPLOITATION	14
3.5.1. Taux d'exploitation.....	14
3.5.2. Destination des animaux.....	15
4. RESULTATS DES OVINS DU PROJET VILLAGEOIS.....	17
4.1. PYRAMIDES DES ÂGES	17
4.1.1. Taille et structure des troupeaux.....	17
4.1.2. Origine des animaux.....	18
4.2. REPRODUCTION.....	18
4.2.1. Paramètres de reproduction	18
4.2.2. Répartition mensuelle des mises bas.....	19
4.3. MORTALITÉ	19
4.4. POIDS	20
4.5. EXPLOITATION	21
4.5.1. Taux d'exploitation.....	21
4.5.2. Destination des animaux.....	21
5. RESULTATS DES CAPRINS DU PROJET VILLAGEOIS	23
5.1. PYRAMIDES DES ÂGES	23
5.1.1. Taille et structure du troupeau.....	23
5.1.2. Origine des animaux.....	23
5.2. REPRODUCTION.....	24
5.2.1. Paramètres de reproduction	24
5.2.2. Répartition mensuelle des mises bas.....	24
5.3. MORTALITÉ	25
5.4. POIDS	26
5.5. EXPLOITATION	26
5.5.1. Taux d'exploitation.....	26
5.5.2. Destination des animaux.....	27

6. RESTITUTION DES PRINCIPAUX RESULTATS CHEZ LES ELEVEURS	29
6.1. PRÉPARATION ET DÉROULEMENT DE LA RESTITUTION.....	29
6.2. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS AUX ÉLEVEURS.....	29
6.2.1. <i>Cycle de la brebis</i>	29
6.2.2. <i>Croissance</i>	31
6.2.3. <i>Mortalité</i>	31
6.2.4. <i>Logement</i>	31
6.2.5. <i>Reproduction</i>	31
6.2.6. <i>Calendrier des actions sanitaires</i>	33
6.3. COMMENTAIRES ET RÉACTIONS DES ÉLEVEURS.....	33
6.3.1. <i>Commentaire du tableau 1</i>	33
6.3.2. <i>Commentaire du tableau 2</i>	33
6.3.3. <i>Commentaire du tableau 3</i>	33
6.3.4. <i>Commentaire du tableau 4</i>	35
6.3.5. <i>Commentaire du tableau 5</i>	35
6.3.6. <i>Commentaires du tableau 6</i>	35
7. DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS	36
7.1. BILAN DES PERFORMANCES.....	36
7.2. INTENSIFIER LA CONDUITE DU TROUPEAU.....	36
7.3. ORGANISATION DE LA FILIÈRE OVINE.....	37
8. BIBLIOGRAPHIE	38
9. ANNEXES	39
9.1. LISTE DES ÉLEVEURS PRÉSENTS LORS DE LA RESTITUTION.....	39
9.1.1. <i>Eleveurs de la zone de Guinguinée (24 présents)</i>	39
9.1.2. <i>Eleveurs de la zone de Mbar (67 présents)</i>	39
9.1.3. <i>Eleveurs de la zone de Gossas (21 présents)</i>	41
9.1.4. <i>Eleveurs de la zone de Kaffrine (74 présents)</i>	41
9.1.5. <i>Eleveurs du Projet Villageois (66 présents)</i>	43
9.2. ARTICLES PUBLIÉS SUR LE SUIVI DU PRODEC.....	43

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : EVOLUTION MENSUELLE DU CHEPTEL SUIVI PAR ZONE DE JUILLET 95 À JUIN 97	6
FIGURE 2 : PYRAMIDES DES ÂGES (OVINS, AGROPROV)	10
FIGURE 3 : CIRCONSTANCES D'ENTRÉE DANS LES TROUPEAUX (OVINS, AGROPROV).....	11
FIGURE 4 : RÉPARTITION MENSUELLE DES MISES-BAS EN 96 ET 97 (BREBIS, AGROPROV).....	12
FIGURE 5 : VARIATION DU TAUX DE MORTALITÉ GLOBAL MENSUEL EN 96 ET 97 (OVINS, AGROPROV)	13
FIGURE 6 : CAUSES DE MORTALITÉ (OVINS, AGROPROV).....	14
FIGURE 7 : VARIATION DU TAUX D'EXPLOITATION GLOBAL MENSUEL EN 96 ET 97 (OVINS, AGROPROV).....	15
FIGURE 8 : CIRCONSTANCES DE SORTIE DU TROUPEAU (OVINS, AGROPROV).....	15
FIGURE 9 : PYRAMIDES DES ÂGES (OVINS, P.V.).....	17
FIGURE 10 : CIRCONSTANCES D'ENTRÉE DANS LE TROUPEAU (OVINS, P.V.)	18
FIGURE 11 : RÉPARTITION MENSUELLE DES MISES-BAS EN 96 ET 97 (BREBIS, P.V.).....	19
FIGURE 12 : VARIATION DU TAUX DE MORTALITÉ MENSUEL EN 96 ET 97 (OVINS, P.V.).....	20
FIGURE 13 : CAUSES DE MORTALITÉ (OVINS, P.V.).....	20
FIGURE 14 : VARIATION DU TAUX D'EXPLOITATION MENSUEL EN 96 ET 97 (OVINS, P.V.)	21
FIGURE 15 : CIRCONSTANCES DE SORTIE DU TROUPEAU (OVINS, P.V.).....	22
FIGURE 16 : PYRAMIDES DES ÂGES (CAPRINS, P.V.)	23
FIGURE 17 : CIRCONSTANCES D'ENTRÉE DANS LE TROUPEAU (CAPRINS, P.V.).....	24
FIGURE 18 : RÉPARTITION MENSUELLE DES MISES-BAS EN 96 ET 97 (CHÈVRES, P.V.).....	25
FIGURE 19 : VARIATION DU TAUX DE MORTALITÉ MENSUEL EN 96 ET 97 (CAPRINS, P.V.)	25
FIGURE 20 : CAUSES DE MORTALITÉ (CAPRINS, P.V.)	26
FIGURE 21 : VARIATION DU TAUX D'EXPLOITATION MENSUEL EN 96 ET 97 (CAPRINS, P.V.).....	27
FIGURE 22 : CIRCONSTANCES DE SORTIE DU TROUPEAU (CAPRINS, P.V.).....	27
FIGURE 23 : PANNEAUX 'CYCLE DE LA BREBIS' ET 'REPRODUCTION'	30
FIGURE 24 : PANNEAUX 'CROISSANCE' ET 'MORTALITÉ'	32
FIGURE 25 : PANNEAUX 'LOGEMENT' ET 'CALENDRIER DES ACTIONS SANITAIRES'	34

LISTE DES TABLEAUX

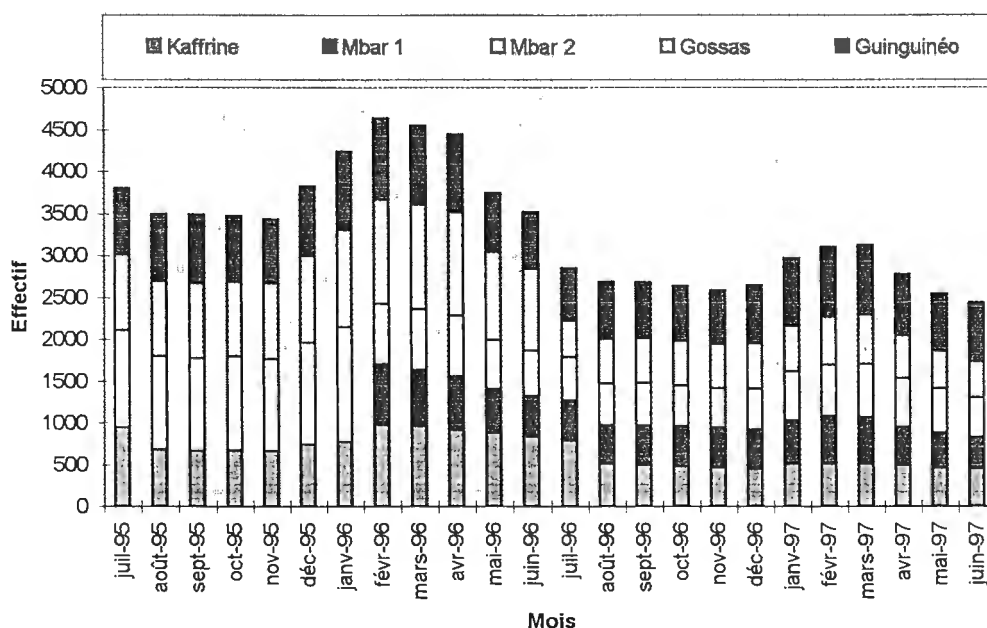
TABLEAU I : EFFECTIF DES TROUPEAUX (OVINS, AGROPROV)	10
TABLEAU II : TAUX D'ACHAT PAR TROUPEAU (OVINS, AGROPROV)	11
TABLEAU III : PRIX D'ACHAT PAR CLASSE D'ÂGE ET PAR SEXE (OVINS, AGROPROV)	11
TABLEAU IV : PARAMÈTRES DE REPRODUCTION PAR TROUPEAU (OVINS, AGROPROV).....	12
TABLEAU V : TAUX DE MORTALITÉ PAR TROUPEAU (OVINS, AGROPROV)	13
TABLEAU VI : POIDS À ÂGE TYPE (PAT) (OVINS, AGROPROV).....	14
TABLEAU VII : EFFET DE LA SAISON DE NAISSANCE SUR LES PAT 0 J ET PAT 90 J.....	14
TABLEAU VIII : TAUX D'EXPLOITATION PAR TROUPEAU (OVINS, AGROPROV).....	15
TABLEAU IX : TAUX DE VENTE PAR TROUPEAU (OVINS, AGROPROV)	16
TABLEAU X : PRIX DE VENTE (OVINS, AGROPROV)	16
TABLEAU XI : PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES DE 58 TROUPEAUX EN 96 ET 97 (OVINS, AGROPROV)	16
TABLEAU XII : EFFECTIF DES TROUPEAUX (OVINS, P.V.).....	17
TABLEAU XIII : TAUX D'ACHAT PAR TROUPEAU (OVINS, P.V.).....	18
TABLEAU XIV : PRIX D'ACHAT PAR CLASSE D'ÂGE ET SEXE (OVINS, P.V.).....	18
TABLEAU XV : PARAMÈTRES DE REPRODUCTION PAR TROUPEAU (OVINS, P.V.).....	18
TABLEAU XVI : TAUX DE MORTALITÉ PAR TROUPEAU (OVINS, P.V.).....	19
TABLEAU XVII : POIDS À ÂGE TYPE (PAT) (OVINS, P.V.)	20
TABLEAU XVIII : TAUX D'EXPLOITATION PAR TROUPEAU (OVINS, P.V.).....	21
TABLEAU XIX : TAUX DE VENTE PAR TROUPEAU (OVINS, P.V.)	22
TABLEAU XX : PRIX DE VENTE PAR SEXE ET PAR CLASSE D'ÂGE (OVINS, P.V.)	22
TABLEAU XXI : PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES COMPARÉES DE 52 TROUPEAUX EN 96 ET 97 (OVINS, P.V.)	22
TABLEAU XXII : EFFECTIF DES TROUPEAUX (CAPRINS, P.V.).....	23
TABLEAU XXIII : PRIX D'ACHAT PAR CLASSE D'ÂGE ET SEXE (CAPRINS, P.V.).....	24
TABLEAU XXIV : PARAMÈTRES DE REPRODUCTION PAR TROUPEAU (CAPRINS, P.V.)	24
TABLEAU XXV : TAUX DE MORTALITÉ PAR TROUPEAU (CAPRINS, P.V.).....	25
TABLEAU XXVI : POIDS À ÂGE TYPE (PAT) (CAPRINS, P.V.)	26
TABLEAU XXVII : TAUX D'EXPLOITATION PAR TROUPEAU (CAPRINS, P.V.).....	26
TABLEAU XXVIII : TAUX DE VENTE PAR TROUPEAU (CAPRINS, P.V.).....	27
TABLEAU XXIX : PRIX DE VENTE PAR CLASSE D'ÂGE ET SEXE (CAPRINS, P.V.)	28
TABLEAU XXX : PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES DE 51 TROUPEAUX EN 96 ET 97 (CAPRINS, P.V.).....	28
TABLEAU XXXI : CALENDRIER DE LA RESTITUTION.....	29
TABLEAU XXXII : CROISSANCE ET MORTALITÉ DES AGNEAUX DE 3 MOIS	31
TABLEAU XXXIII : PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES DES OVINS DE L'AGROPROV, DU P.V. ET DU PRODELOV36	

1. INTRODUCTION

Cette étude a été réalisée dans le cadre des activités du volet 5A Suivi-Évaluation du Projet de Développement des Espèces à Cycles Courts (PRODEC), dont la réalisation a été confiée au programme PPR² basé à l'ISRA-URA Productions Animales. La composante 5A du Volet Recherche d'Accompagnement est chargée de fournir une aide à la décision dans le choix des programmes d'amélioration de la productivité animale mis en œuvre par la composante 2 du PRODEC qui soutient une association des groupements de producteurs ovins (AGROPROV) et la composante 3 qui s'occupe du Projet Villageois (P.V.) dans la région de Kaolack.

Cette étude vient clôturer les activités de suivi encadrées par le volet 5A-PPR et fait suite au précédent rapport sur la productivité des petits ruminants de la région de Kaolack de juillet 95 à juin 96 [7]. La période étudiée commence le 1er juillet 96 et s'achève le 30 juin 97. La population étudiée concerne 58 éleveurs de l'AGROPROV et 52 du P.V. Il s'agit des éleveurs présents sur toute la période et qui n'ont pas subi d'arrêt de suivi soit environ un effectif moyen de 2500 ovins et 300 caprins en 97 (contre 3900 animaux en 96).

Figure 1 : Evolution mensuelle du cheptel suivi par zone de juillet 95 à juin 97



Concernant la taille des cheptel, il est à noter une baisse importante de l'effectif depuis le début du suivi. La chute observée en juillet 96 est due à des arrêts de suivi à Gossas. Les éleveurs ont expliqué que cette perte d'animaux est à replacer dans le contexte agro-climatique actuel. En effet, la bonne pluviométrie des années précédentes permettait une production arachidière très satisfaisante et le revenu issu de la vente de la récolte assurait la couverture des besoins de l'exploitation et de la famille.

Depuis deux hivernages, l'insuffisance de la pluviométrie a donné des récoltes médiocres et la couverture des besoins familiaux passe par une exploitation accrue du troupeau. Les éleveurs sont donc incapables de reconstituer leur troupeau par manque d'argent et le cheptel diminue.

² PPR : Pathologie et Productivité des Petits Ruminants dans les Systèmes d'Élevage traditionnels du Sénégal (programme conjoint ISRA Productions Animales - CIRAD-EMVT)

L'objectif du présent rapport est de dresser le bilan final des performances zootechniques (reproduction, mortalité, croissance) des petits ruminants de l'AGROPROV et du P.V. Les principaux résultats seront restitués aux éleveurs dans les zones de Guinguiné, Mbar, Gossas, Kaffrine, Leyi, et Keur Ismael.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Collecte et analyse des données

Cinq agents techniques de l'élevage (ATE) effectuent les relevés zootechniques sur le terrain. L'unité d'observation retenue est le troupeau de concession qui est visité 2 fois par mois. A chaque passage, l'ATE relève tous les événements démographiques survenus pendant la quinzaine : mortalités, naissances, sorties (ventes, abattages...) et entrées (achats...). La première quinzaine de chaque mois, l'ATE fait un contrôle d'inventaire du troupeau en vérifiant la présence de tous les animaux. La deuxième quinzaine est consacrée aux pesées en alternant les 0-1 an et les 1-2 ans chaque mois. Les pesées sont pratiquées à l'aide de dynamomètres de différentes portées (10, 25, 50 kg) selon la taille de l'animal. La croissance des animaux est suivie jusqu'à l'âge de 2 ans avec une pesée tous les 2 mois.

Les informations recueillies sur le terrain sont contrôlées et validées par l'agent lui-même qui tient un fichier manuel. Un second contrôle est effectué par le superviseur à Kaolack qui collecte les données de toutes les zones et fait remonter l'information à Dakar. Les données sont alors saisies et contrôlées par le logiciel PANURGE. Les fiches erronées sont retournées sur le terrain pour contrôle et correction éventuelle puis reviennent à Dakar. Deux fois par an, les données du fichier informatique sont confrontées avec celles des fichiers manuels pour repérer et corriger les dérives et assurer la qualité des données. Les données collectées sous Panurge sont ensuite exportées vers la base de données Baobab pour être trier et analyser. L'analyse statistique est faite avec le logiciel SPSS.

2.2. Définition et calcul des paramètres

2.2.1. Taux de fertilité apparente

$\text{Taux de fertilité apparente} = \frac{\text{nombre de mises bas à terme}}{\text{effectif moyen des femelles reproductrices}}$

Mise bas à terme : mise bas dont le ou les produits paraissent avoir un développement normal, qu'il(s) soi(en)t vivant(s) ou non.

Femelle reproductrice : toute femelle ayant atteint l'âge moyen à la 1^{ère} fécondation

Effectif moyen des femelles reproductrices : nombre total de jours de présence de femelles reproductrices divisé par 365

Âge moyen à la 1^{ère} fécondation : âge moyen à la 1^{ère} mise bas - durée moyenne de la gestation. Cet âge est variable selon l'espèce, la race et la zone. Pour Kaolack, on a retenu 323 j chez les brebis et 219 j chez les chèvres [4].

Durée moyenne de la gestation chez les petits ruminants: 150 j

2.2.2. Taux de prolificité

$$\text{Taux de prolificité} = \frac{\text{nombre de produits nés vivants}}{\text{nombre de mises - bas à terme}}$$

Nombre de produits nés vivants : nombre de produits nés vivants et ayant survécu plus d'une journée. Un animal vivant à la naissance mais mort le jour de sa naissance n'est pas compté dans les produits nés vivants.

2.2.3. Taux de fécondité

$$\text{Taux de fécondité} = \frac{\text{nombre de produits nés vivants}}{\text{effectif moyen des femelles reproductrices}}$$

2.2.4. Taux de mortalité

$$\text{Taux de mortalité de 0 à 3 mois} = \frac{\text{nombre de morts}}{\text{effectif à risque}}$$

Nombre de morts : nombre d'animaux morts (morts par maladie, par accident, abattage pour urgence maladie ou accident) parmi l'effectif à risque et pendant la période.

Effectif à risque : nombre total de jours de présence dans la classe d'âge et dans la période divisé par l'amplitude de la période (90 j dans ce cas).

2.2.5. Poids à l'âge type de 3 ou de 6 mois

Le poids à l'âge type de 3 ou de 6 mois est le poids observé à cet âge, ou le poids calculé par interpolation entre 2 poids observés à 2 âges encadrant l'âge type.

2.2.6. Paramètres d'échanges économiques

2.2.6.1. Femelles reproductrices

Variation annuelle de la taille du troupeau des reproductrices : différence de l'effectif des femelles reproductrices entre la fin et le début de la période, rapportée à l'effectif moyen des femelles reproductrices pendant la période.

Taux d'achat des femelles reproductrices : nombre total des achats et des trocs ayant concerné des femelles reproductrices pendant la période, rapporté à l'effectif moyen des femelles reproductrices.

Taux d'exploitation des femelles reproductrices : nombre total des sorties (abattage, vente, don, dot, troc, départ en confiage ou retour en confiage) ayant concerné des femelles reproductrices pendant la période, rapporté à l'effectif moyen des femelles reproductrices pendant la période.

Taux de vente des femelles reproductrices : nombre total des ventes et des trocs ayant concerné des femelles reproductrices pendant la période, rapporté à l'effectif moyen des femelles reproductrices pendant la période.

2.2.6.2. Autres animaux: femelles impubères et mâles

Les taux d'achat, de vente et d'exploitation ont les mêmes définitions que ci-dessus, en substituant "femelles impubères et mâles" à femelles reproductrices. Les femelles impubères sont celles qui n'ont pas atteint l'âge à l'entrée en reproduction.

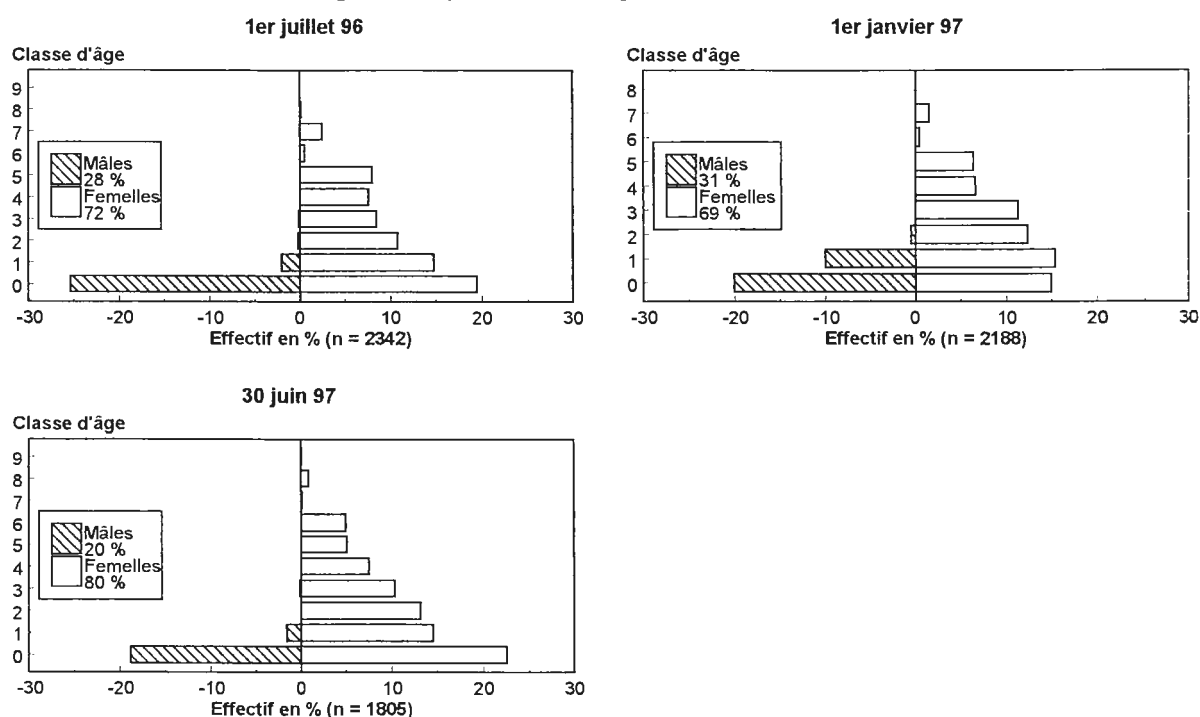
3. RESULTATS DES OVINS DE L'AGROPROV

3.1. Pyramides des âges

3.1.1. Taille et structure du troupeau

Les pyramides des âges (Figure 2) ont été calculé à 3 instants différents pour visualiser les modifications de structure de la population ovine en début, milieu et fin de période d'étude.

Figure 2 : Pyramides des âges (ovins, AGROPROV)



Le cheptel ovin a subi une diminution de 22.9% de juillet à juin 97 (15 % en 96). La structure de la pyramide demeure inchangée : les femelles constituent en moyenne sur l'année les $\frac{3}{4}$ du troupeau (74 %). On note une forte exploitation des mâles de plus de 1 an alors que la classe 0-1 an reste stable (20-25%).

Tableau I : Effectif des troupeaux (ovins, AGROPROV)

	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
Total	35.1	28.7	15.7	23.2	43.5	2.9	137.4
Mâles	9.0	7.8	4.4	5.8	11.9	0.9	41.2
Femelles	26.1	21.4	10.3	18.3	34.0	1.9	95.8

La taille moyenne du troupeau est de 35 têtes (26 femelles et 9 mâles) avec une forte dispersion (étendue de 3 à 137).

3.1.2. Origine des animaux

Les $\frac{3}{4}$ des animaux naissent dans le troupeau (Figure 3). Les autres animaux entrent par achat (19.4%). Les entrées par confiage, don ou troc sont faibles dans les troupeaux de l'AGROPROV.

Figure 3 : Circonstances d'entrée dans les troupeaux (ovins, AGROPROV)

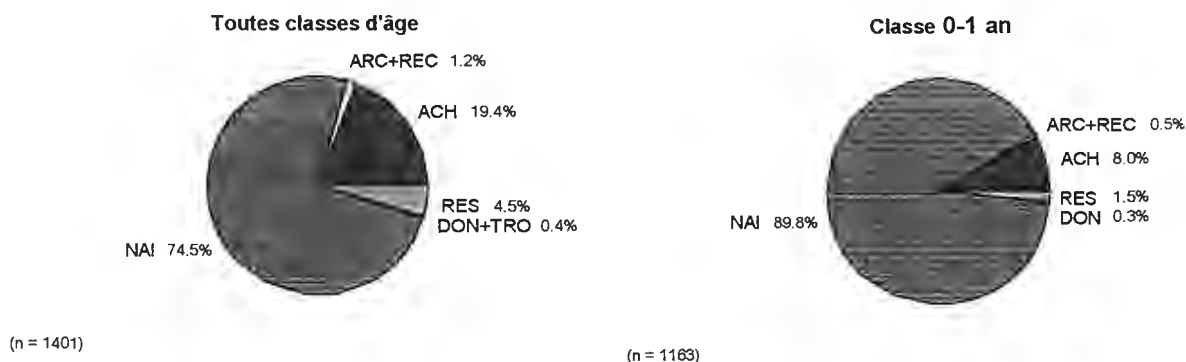


Tableau II : Taux d'achat par troupeau (ovins, AGROPROV)

Taux d'achat	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
Femelles impubères	7.5	20.6	0.0	0.0	0.0	0.0	122.7
Mâles et femelles	23.5	36.3	0.0	10.9	33.6	0.0	188.2
Mâles	35.5	62.8	0.0	0.0	47.6	0.0	296.3

Les taux d'achat ont diminué de façon globale par rapport à 96. La baisse du taux d'achat et de la taille du troupeau viennent confirmer les dires des éleveurs selon lesquels ils ont éprouvé des difficultés pour reconstituer leur troupeau cette année.

Tableau III : Prix d'achat par classe d'âge et par sexe (ovins, AGROPROV)

Catégorie	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
Mâle 0-1 an	12 788 F	8 280 F	7 000 F	12 000 F	17 500 F	4 000 F	31 000 F
Mâle 0-2 ans	23 725 F	9 171 F	17 000 F	24 500 F	30 000 F	5 500 F	50 000 F
Mâle > 2 ans	33 417 F	12 300 F	25 000 F	31 000 F	45 000 F	12 000 F	60 000 F
Femelle 0-1 an	5 678 F	5 203 F	3 500 F	5 500 F	9 000 F	3 500 F	14 000 F
Femelle 1-2 ans	9 632 F	4 543 F	8 000 F	9 000 F	12 500 F	6 000 F	17 500 F
Femelle > 2 ans	14 522 F	5 707 F	11 500 F	15 000 F	17 500 F	2 250 F	40 000 F

(n = 283)

Les prix restent comparables à ceux enregistrés en 96. Les prix des femelles âgées de plus d'un an comprennent souvent le prix du produit car les achats de mère suitées ne sont pas rares. Les prix des mâles sont plus élevés et correspondent au fort prix enregistrés avant la fête de la Tabaski (18 avril 1997).

3.2. Reproduction

3.2.1. Paramètres de reproduction

Les principaux paramètres de reproduction figurent dans le Tableau IV. Les capacités reproductrices des brebis de l'Agroprov sont moins bonnes qu'en 96. La taille du troupeau des femelles reproductrices est un peu plus faible (20 brebis contre 22 en 96). La fécondité est

effondrée avec une perte de plus de 11 points comparée à la saison précédente soit un manque à gagner de 5 petits par troupeau en combinant baisse de l'effectif des brebis et de la fécondité. Comme l'an passé, les naissances gémellaires sont rares car les races locales sont peu prolifiques. C'est pourquoi le Prodelov avait essayé d'améliorer ce paramètre par le croisement de races exotiques plus prolifiques (Sardi, Causses du Lot).

Tableau IV : Paramètres de reproduction par troupeau (ovins, AGROPROV)

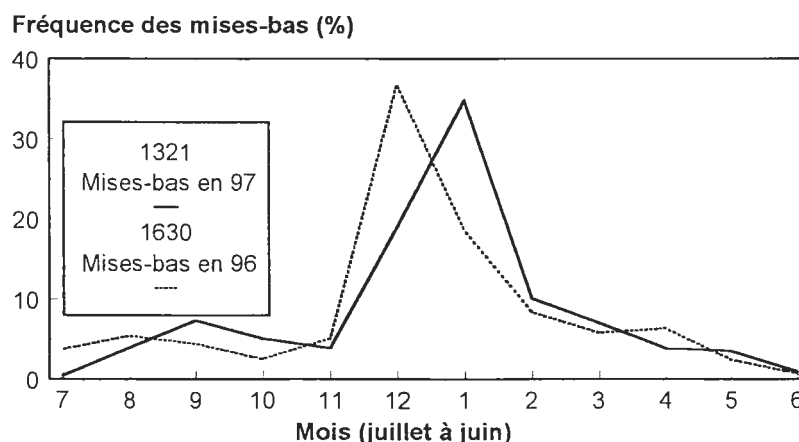
Paramètre	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
Effectif femelles reproductrices	19.9	16.4	8.0	14.4	27.2	1.9	77.7
Fécondité	87.8	24.4	78.5	91.3	98.5	0.0	134.2
Fertilité	83.2	22.2	77.3	86.7	94.2	0.0	122.3
Morts nés	0.1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6
Prolificité	103.6	15.5	100.0	101.1	109.1	0.0	125.0

3.2.2. Répartition mensuelle des mises bas

La saison de mises bas est toujours pendant la saison sèche froide (décembre, janvier, février), période qui comptabilise plus de 60 % des mises bas (Figure 4). Cela signifie que la période de lutte a lieu pendant la saison des pluies (août, septembre), époque où le disponible fourrager est le plus abondant. (flushing naturel).

Les mises bas ont été moins nombreuses en 97 conséquences de la baisse d'effectif (309 mises bas de moins enregistrées en 97 par rapport à 96).

Figure 4 : Répartition mensuelle des mises-bas en 96 et 97 (brebis, AGROPROV)



3.3. Mortalité

La mortalité affecte surtout les jeunes de la classe 0-1 an avec un taux annuel de 42.1% (Tableau V). La variabilité est forte d'une classe d'âge à l'autre et d'un troupeau à l'autre (étendue de 0 à 180% pour les taux de mortalité des animaux inférieur à un an). Les adultes (animaux âgés de plus d'un an donc essentiellement les brebis) ont un taux annuel de mortalité de 27%.

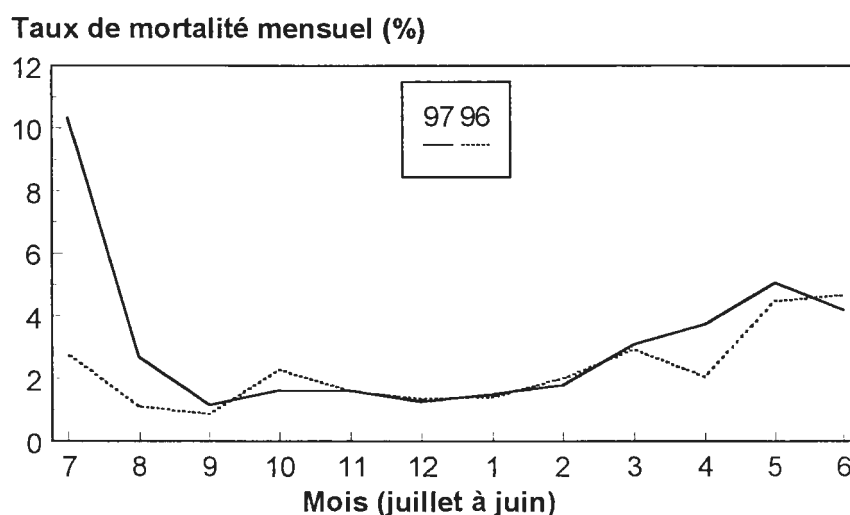
Le taux de mortalité des 0-3 mois est important (16.2%) et s'est maintenu au même niveau que l'an passé (17.2%). On observe aussi que les animaux nés en en saison sèche chaude et ceux qui seront sevrés pendant la période de soudure ont une probabilité de mourir plus importante. On remarquera aussi que plus d'un ¼ des troupeaux ont un taux de mortalité global supérieur à 44% : la moitié de leur troupeau a été décimé à cause de la malnutrition associée au parasitisme.

Tableau V : Taux de mortalité par troupeau (ovins, AGROPROV)

Taux de mortalité	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
0-3 mois	16.2	17.0	0.0	13.4	23.8	0.0	81.0
3-6 mois	12.8	15.3	0.0	8.4	18.1	0.0	66.3
6-9 mois	10.2	21.4	0.0	3.3	15.8	0.0	153.2
9-12 mois	2.7	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.3
inférieur à 1 an	42.1	37.4	16.1	33.3	60.3	0.0	180.4
supérieur à 1 an	27.0	24.0	10.7	20.0	37.8	0.0	119.3
global	32.5	23.1	15.7	26.2	44.3	0.0	109.0

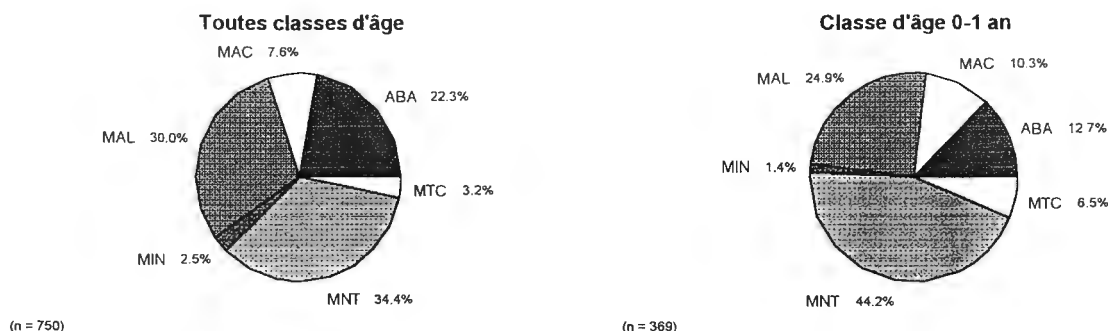
La mortalité est très influencée par la saison (Figure 5) : le taux se stabilise tout au long de l'année entre 1 et 3% pour augmenter fortement (5 à 10%) en fin de saison sèche chaude et début de saison des pluies (période de soudure des mois de mai, juin, juillet).

Figure 5 : Variation du taux de mortalité global mensuel en 96 et 97 (ovins, AGROPROV)



Les principales causes de mortalité (Figure 6) sont la malnutrition et les troubles de croissance (MNT+MTC, 37.6%) puis les maladies (MAL, 30%). Les accidents n'ont guère diminué cette année puisque un agneau sur dix est toujours victimes d'accidents (prédateurs, vétusté des bergeries).

Figure 6 : Causes de mortalité (ovins, AGROPROV)



Le tableau clinique est dominé par les trois mêmes syndromes : la peste des petits ruminants (syndrome de pneumo-entérite), les pneumopathies et le syndrome diarrhée résultant souvent d'une infestation par les parasites gastro-intestinaux.

3.4. Poids

Les poids enregistrés en 97 sont comparables à ceux de 96. La croissance des agneaux est donc semblable : le gain de poids de 0 à 90 jours est 8.7 kg soit un gain moyen quotidien de 97 g /j pour les animaux de 0 à 3 mois.

Tableau VI : Poids à âge type (PAT) (ovins, AGROPROV)

Poids	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
PAT 0 j	3.4	0.8	2.8	3.5	4.0	2.0	5.0
PAT 30 j	6.9	2.1	5.5	6.8	8.0	3.4	19.8
PAT 90 j	12.1	3.9	9.0	11.7	14.5	5.1	26.9

(n = 705)

On note un effet saison de naissance : les agneaux nés en saison des pluies ont un poids à la naissance et à 90 jours significativement plus lourd que ceux de nés en saison sèche froide et saison sèche chaude (Tableau VII).

Tableau VII : Effet de la saison de naissance sur les PAT 0 j et PAT 90 j

Saison	Poids à la naissance	Poids à 90 jours
SPL	4.3	13.8
SSF	3.3	11.4
SSC	2.5	5.4

De même, il existe un effet rang et taille de la portée. Les multipares ont des agneaux plus lourds et les agneaux issus de naissance simple ont un poids à la naissance plus important.

3.5. Exploitation

3.5.1. Taux d'exploitation

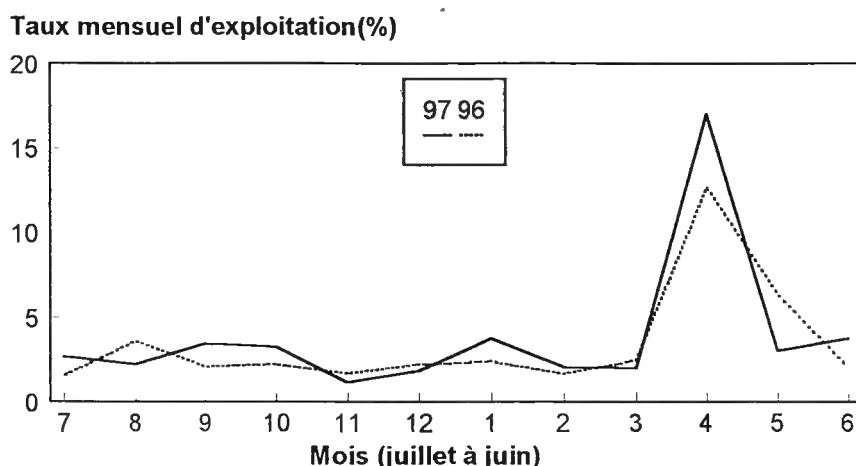
La variabilité du taux d'exploitation est forte (Tableau VIII) : les femelles sont quatre fois moins exploités que les mâles. Le taux global d'exploitation, 45.1% ne diffère pas de celui de 96.

Tableau VIII : Taux d'exploitation par troupeau (ovins, AGROPROV)

Taux d'exploitation	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
Femelles	27.0	21.4	12.9	19.7	35.7	0.0	113.8
Mâles	120.0	73.3	77.7	102.7	146.4	0.0	401.2
Global	45.1	26.3	24.7	39.8	56.7	6.4	123.3

La courbe du taux d'exploitation mensuel est superposable à celle de 96 : le taux oscille entre 1 et 4 % tout au long de l'année et subit une brusque augmentation en avril au moment de la fête de la Tabaski (18 avril 1997) avec un pic de 17% (Figure 7).

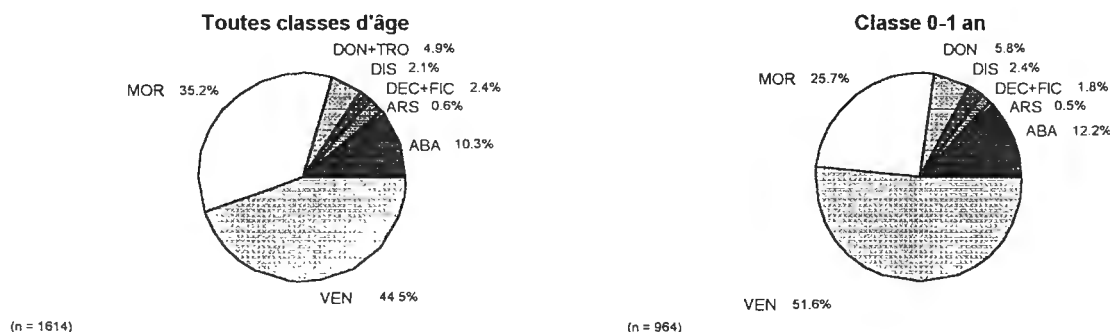
Figure 7 : Variation du taux d'exploitation global mensuel en 96 et 97 (ovins, AGROPROV)



3.5.2. Destination des animaux

Dans les troupeaux de l'Agroprov, la principale circonstances de sortie (Figure 8). est la vente (VEN, 44.5%). La mortalité (MOR) représente 35.2% des sorties et l'utilisation familiale et sociale (abattage, don, troc, confiage) atteint 17.6% des sorties. Plus de la moitié des jeunes (51.8%) sont vendus avant l'âge de 1 an et 12.2% sont abattus : l'exploitation des ovins est donc très précoce.

Figure 8 : Circonstances de sortie du troupeau (ovins, AGROPROV)



La vente, principale circonstance de sortie des ovins de l'Agroprov concerne surtout les mâles : la moitié des éleveurs ne vendent pas de femelles alors qu'ils vendent la quasi totalité de leurs mâles (Tableau IX, médiane à 93.2% pour les mâles).

Tableau IX : Taux de vente par troupeau (ovins, AGROPROV)

Taux de vente	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
Femelles impubères	15.1	22.5	0.0	0.0	23.3	0.0	80.7
Mâles et femelles	59.4	43.9	25.0	60.4	77.1	0.0	228.5
Mâles	91.8	74.7	35.8	93.2	112.4	0.0	370.4

Cette spéculation sur les mâles se retrouvent dans les prix de vente (Tableau X). A l'occasion de la Tabaski, les éleveurs tentent de dégager un bénéfice maximal ce qui explique les maxima observés chez les béliers âgés de plus de 1 an (95 000 CFA).

Tableau X : Prix de vente (ovins, AGROPROV)

Catégorie	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
Mâle 0-1 an	14 894 F	9 730 F	10 000 F	13 000 F	20 000 F	2 750 F	57 600 F
Mâle 1-2 ans	35 173 F	12 756 F	27 500 F	35 000 F	44 000 F	9 500 F	95 000 F
Mâle > 2 ans	50 076 F	18 905 F	38 000 F	47 500 F	65 000 F	15 000 F	90 000 F
Femelle 0-1 an	7 629 F	6 004 F	7 000 F	7 750 F	12 000 F	3 500 F	22 000 F
Femelle 0-2 ans	12 725 F	5 035 F	10 000 F	12 000 F	15 000 F	6 500 F	31 000 F
Femelle > 2 ans	15 461 F	6 382 F	11 000 F	14 000 F	18 500 F	5 000 F	35 000 F

(n = 714)

Les prix de vente sont constants par rapport à 96 : cette stabilité des prix montrent la cohérence des éleveurs face au marché. Ils connaissent parfaitement la valeur des animaux et les prix reflètent un réel équilibre entre l'offre et la demande.

En conclusion, nous résumons les principaux paramètres zootechniques des ovins de l'Agroprov de juillet 95 à juin 96 et de juillet 96 à juin 97. Cinq des six paramètres retenus sont stables et seule la fécondité a chuté de manière significative. Enfin, ces performances sont médiocres à moyennes et peuvent être largement améliorées.

Tableau XI : Performances zootechniques de 58 troupeaux en 96 et 97 (ovins, AGROPROV)

Paramètres zootechniques	1996		1997	
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type
Effectif du troupeau	40.7	31.8	35.1	28.7
Effectif des femelles reproductrices	22.4	17.2	19.9	16.4
Fécondité	99.0	22.5	87.8	24.4
Taux de mortalité 0-3 mois	17.5	13.6	16.2	16.9
PAT 90 jours	12.4	3.8	12.1	3.9
Taux d'exploitation	42.9	25.0	45.1	26.3

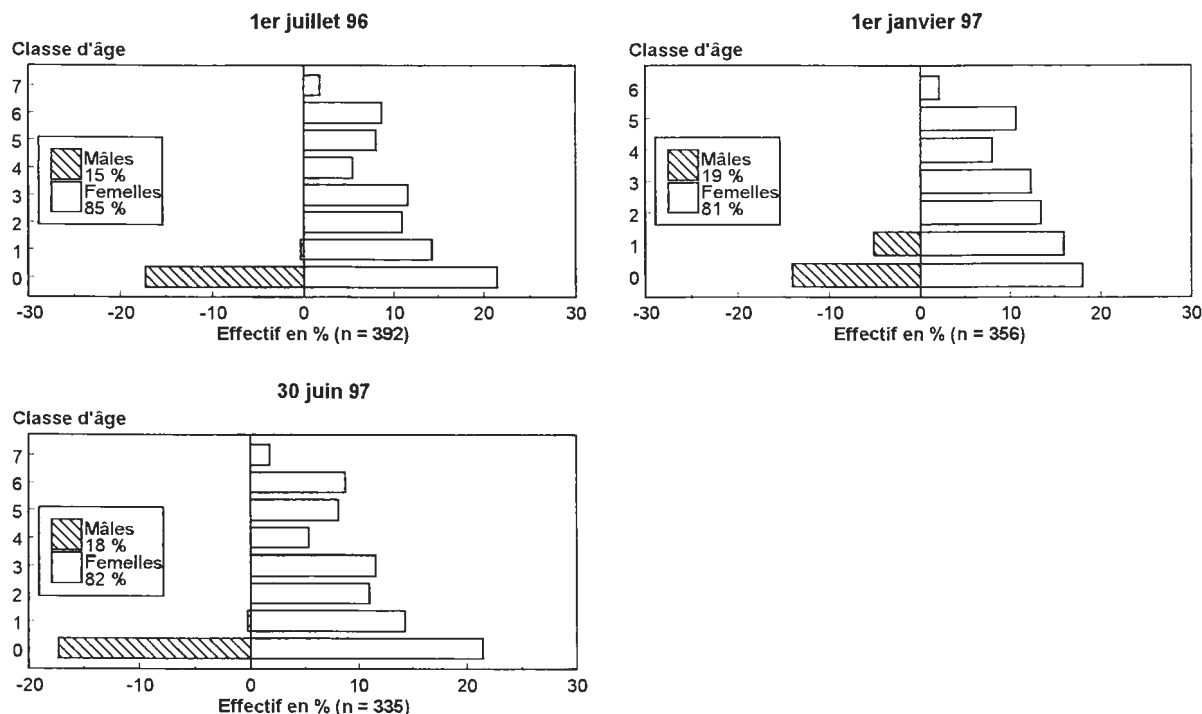
4. RÉSULTATS DES OVINS DU PROJET VILLAGEOIS

4.1. Pyramides des âges

4.1.1. Taille et structure des troupeaux

La pyramide des âges révèle la même structure que l'an passé : les mâles moins nombreux qu'à l'Agroprov représentent 17% du troupeau en moyenne sur l'année. La classe 0-1 an est la seule présente tout au long de l'année puisque les béliers sont exploités avant l'âge de 1 an.

Figure 9 : Pyramides des âges (ovins, P.V.)



Entre le début et la fin de la période d'étude, le cheptel a diminué de 14.5%, donc un peu moins qu'à l'Agroprov. Le nombre a baissé aussi par rapport à 96 mais il est à souligner qu'en 97 l'éleveur qui possédait le plus gros effectif ovin et caprin du Projet Villageois est parti très tôt en transhumance et n'a pu être suivi. Il ne figure donc pas dans cette étude.

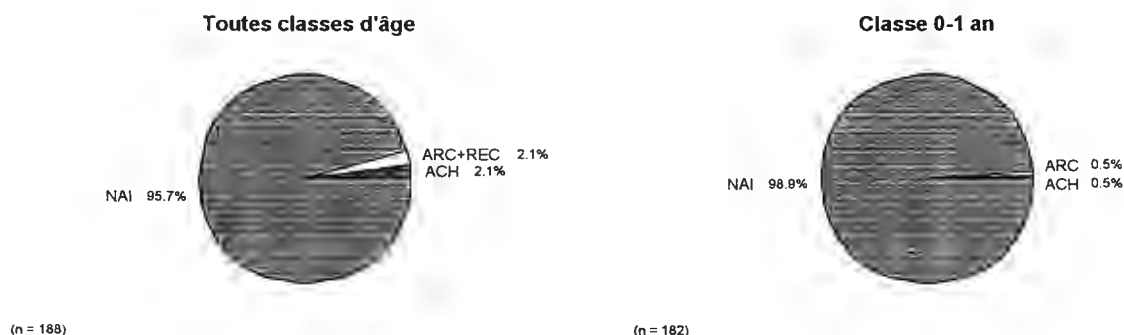
La taille des troupeau est stable : 6 femelles et 1 à 2 mâles comme en 96 (Tableau XII).

Tableau XII : Effectif des troupeaux (ovins, P.V.)

Effectif :	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
Femelles	5.6	6.9	2.5	3.6	5.8	1.0	43.3
Mâles	1.3	1.9	0.4	0.9	1.5	0.0	10.6
Total	6.8	8.5	2.8	4.5	6.8	1.1	50.5

4.1.2. Origine des animaux

Figure 10 : Circonstances d'entrée dans le troupeau (ovins, P.V.)



Les ovins sont presque tous nés dans le troupeau : 95.7% des entrées dans le troupeau sont des naissances. Cette année, les éleveurs n'ont pas acheté de mâles (taux d'achat nul) et simplement une douzaine de femelles (Tableau XIII). L'absence d'achat d'animaux est une particularité du Projet Villageois comparé à l'Agroprov (auto-entretien).

Tableau XIII : Taux d'achat par troupeau (ovins, P.V.)

Taux d'achat	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
Femelles impubères	3.0	15.9	0.0	0.0	0.0	0.0	84.0
Mâles et femelles	1.4	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	38.2
Mâles	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tableau XIV : Prix d'achat par classe d'âge et sexe (ovins, P.V.)

Catégorie	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
Femelle 0-1 an	4 000 F	4 000 F	4 000 F	4 000 F	4 000 F	4 000 F	4 000 F
Femelle 1-2 ans	9 720 F	3 003 F	8 500 F	9 000 F	11 100 F	6 000 F	14 000 F
Femelle > 2 ans	12 583 F	2 035 F	11 000 F	12 500 F	14 500 F	10 000 F	15 000 F

(n = 12)

4.2. Reproduction

4.2.1. Paramètres de reproduction

Le noyau de femelle reproductrice est identique à 96 : 4 femelles en moyenne par troupeau (Tableau XV). Fécondité et fertilité ont chuté par rapport à 96. Les femelles ont moins d'une mises bas par an.

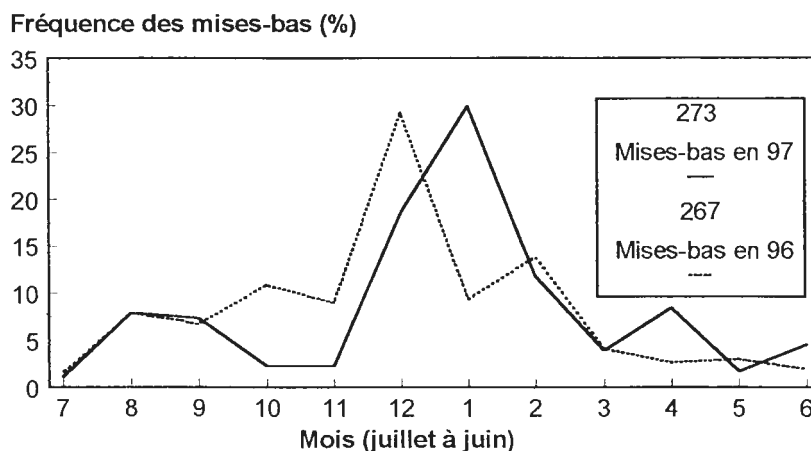
Tableau XV : Paramètres de reproduction par troupeau (ovins, P.V.)

Paramètre	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
Effectif femelles reproductrices	4.2	5.2	1.8	2.7	4.5	1.0	32.2
Fécondité	86.3	42.6	57.9	94.7	114.9	0.0	174.4
Fertilité	80.8	37.8	52.9	91.5	101.0	0.0	152.9
Morts nés	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Prolificité	98.6	34.0	100.0	100.0	100.0	0.0	200.0

4.2.2. Répartition mensuelle des mises bas

La courbe de répartition des mises bas est décalé d'un mois par rapport à 96 (Figure 11). Le profil demeure le même avec un pic de mises bas qui commence en décembre (18%), atteint son maximum en janvier (30%) et se termine en février (12%) soit un total de 60 % des mises bas pendant les trois mois de saison froide. La période de lutte est se situe donc pendant la saison des pluies (juillet, août, septembre).

Figure 11 : Répartition mensuelle des mises-bas en 96 et 97 (brebis, P.V.)



4.3. Mortalité

La mortalité des ovins du Projet Villageois présente une variabilité importante entre troupeau (Tableau XVI) : ¼ des troupeaux ne subissent aucune mortalité quelque soit la classe d'âge considérée et un autre ¼ regroupe presque toutes les mortalités avec des taux importants. En fait, ¾ des troupeaux enregistrent très peu de morts et le ¼ restant pénalise les résultats de l'ensemble avec un taux global moyen de 27.2%.

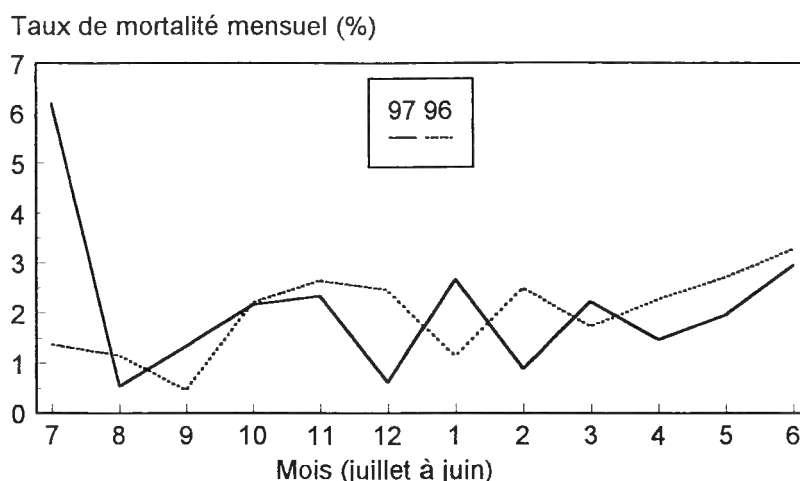
Tableau XVI : Taux de mortalité par troupeau (ovins, P.V.)

Taux de mortalité	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
0-3 mois	12.6	24.0	0.0	0.0	22.9	0.0	96.8
3-6 mois	6.7	23.1	0.0	0.0	0.0	0.0	142.9
6-9 mois	9.1	31.6	0.0	0.0	0.0	0.0	193.5
9-12 mois	16.3	72.4	0.0	0.0	0.0	0.0	500.0
inférieur à 1 an	40.7	53.4	0.0	8.4	69.7	0.0	196.2
supérieur à 1 an	19.5	28.9	0.0	0.0	30.8	0.0	110.6
global	27.2	27.9	0.0	18.4	43.7	0.0	99.2

Le taux de mortalité des 0-3 mois ne diffère pas significativement par rapport à celui de 96. La mortalité touche d'avantage la classe des 0-1 an que les adultes.

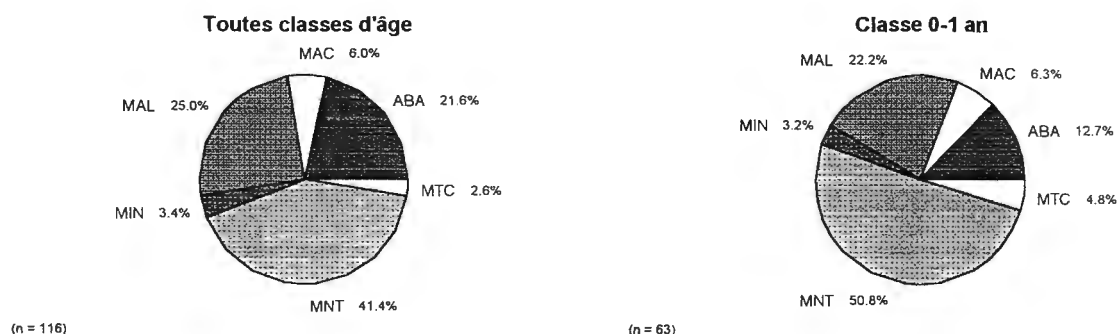
Le taux de mortalité global évolue sur l'année de la même manière qu'en 96. Comme à l'Agroprov, la fin de la période de soudure a été catastrophique pour les animaux avec un taux supérieur à 6% en juillet. L'allure de la courbe révèle comme l'an passé quelques épisodes de diarrhées en octobre novembre et de problèmes respiratoires en janvier et mars (Figure 12).

Figure 12 : Variation du taux de mortalité mensuel en 96 et 97 (ovins, P.V.)



La principale cause de mortalité (Figure 13) est toujours d'ordre alimentaire puisque 55.6% des jeunes meurent de malnutrition ou de troubles de croissance (mauvais soins de la mère, inadaptation au lait maternel).

Figure 13 : Causes de mortalité (ovins, P.V.)



Ces résultats s'approchent de ceux obtenus dans l'étude des causes de mortalité des petits ruminants en Guinée où 50 % des mortalités étaient dues à des effets inanition, mauvais soins maternels avec un taux de mortalité brut annuel de 38.6% chez les agneaux.[5]

4.4. Poids

Le poids à 3 mois sont en moyenne de 14.1 kg par agneau soit un gain moyen quotidien de 0 à 90 jour de 122 g/j. Les agneaux sont significativement plus lourds qu'en 96 avec un gain de poids de plus de 2 kg (Tableau XXVI).

Tableau XVII : Poids à âge type (PAT) (ovins, P.V.)

Poids	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
PAT 0 j	3.1	1.1	2.4	3.1	4.0	1.2	4.4
PAT 30 j	7.3	2.0	5.9	7.4	8.6	3.0	13.6
PAT 90 j	14.1	3.1	11.8	14.0	16.3	8.1	24.1

(n = 134)

Ces excellents résultats sont dus à deux événements accidentels du village de Leyi. D'une part, d'importants feux de brousses ont ravagés les environs du villages en décembre et janvier détruisant une bonne partie des parcours. D'autres part, le berger conduisant le troupeau communautaire ne s'est pas entendu avec les villageois et a donc été renvoyé. Les animaux ont

ainsi été livrés à eux mêmes sans conduite sur des parcours endommagés. Les éleveurs de Leyi ont donc décidé de laisser les chèvres en liberté afin qu'elles s'alimentent seules. Les ovins ont été mis au piquet dans la concession et alimentés tous les jours par des résidus de récoltes et les déchets ménagers. Cette alimentation plus riche des femelles a permis une meilleure lactation des brebis et une très bonne croissance des agneaux. Nous verrons par la suite que les caprins ont à contrario des résultats pondéraux bien plus faibles.

4.5. Exploitation

4.5.1. Taux d'exploitation

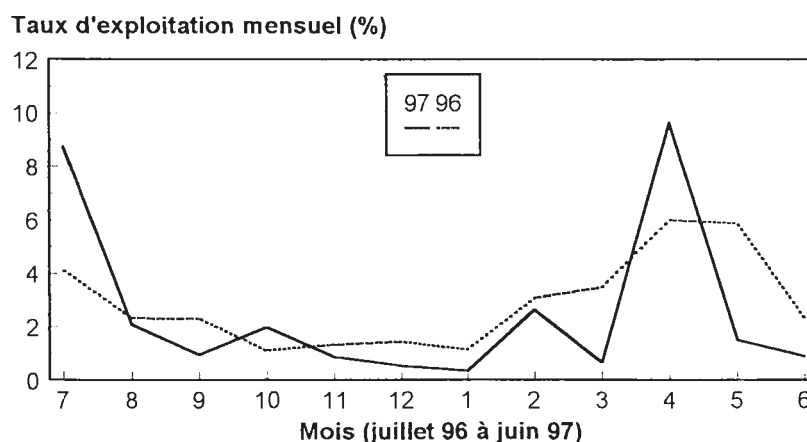
Les taux d'exploitation sont très hétérogènes : les forts taux observés chez les mâles indiquent que les éleveurs exploitent très tôt les béliers (ces derniers restent peu de temps dans le troupeau). Le taux d'exploitation global des 52 éleveurs suivis en 96 et 97 est très stable avec un taux moyen de 31.4%.

Tableau XVIII : Taux d'exploitation par troupeau (ovins, P.V.)

Taux d'exploitation	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
Femelles	20.5	26.2	0.0	11.1	32.4	0.0	112.4
Mâles	738.7	2922.8	92.6	188.7	293.0	0.0	20000.0
Global	31.4	30.1	0.0	28.4	41.8	0.0	118.0

Les éleveurs du Projet Villageois sont plus traditionnels et l'évolution mensuelle du taux d'exploitation (Figure 14) révèle les pratiques religieuses : juillet, Mouloud (9%), février Korité (3%) et le pic de la Tabaski en avril (10%). Pour chaque fête, les éleveurs vendent ou abattent des moutons.

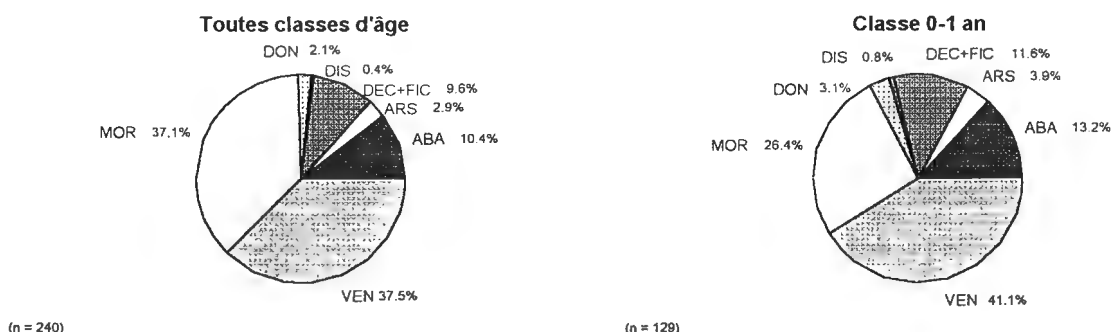
Figure 14 : Variation du taux d'exploitation mensuel en 96 et 97 (ovins, P.V.)



4.5.2. Destination des animaux

Les ventes sont plus réduites qu'à l'Agroprov (37-41%) du fait de l'importance de l'utilisation familiale et sociale des ovins (don, confiage, abattage) avec 28 % des sorties pour la classe des 0-1 an (Figure 15).

Figure 15 : Circonstances de sortie du troupeau (ovins, P.V.)



Les taux de ventes sont moins importants qu'à l'Agroprov : la moitié des éleveurs ne vendent ni mâle ni femelle impubère. Les femelles sont gardées comme reproductrices : plus des $\frac{3}{4}$ des éleveurs ne vendent pas de femelles impubères.

Tableau XIX : Taux de vente par troupeau (ovins, P.V.)

Taux de vente	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
Femelles impubères	121.8	477.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2500.0
Mâles et femelles	46.8	84.7	0.0	32.0	55.5	0.0	416.7
Mâles	47.6	71.5	0.0	0.0	75.3	0.0	238.1

Au Projet Villageois, les éleveurs spéculent moins sur les ovins dont les prix n'atteignent pas les maxima de l'Agroprov (Tableau XX).

Tableau XX : Prix de vente par sexe et par classe d'âge (ovins, P.V.)

Catégorie	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
Mâle 0-1 an	14 650 F	8 121 F	9 750 F	12 750 F	18 000 F	6 000 F	30 000 F
Mâle 1-2 ans	29 262 F	8 048 F	25 000 F	28 000 F	34 500 F	15 500 F	45 000 F
Femelle 0-1 an	8 294 F	4 287 F	6 500 F	8 500 F	10 000 F	6 000 F	18 000 F
Femelle 1-2 ans	11 821 F	4 432 F	8 500 F	10 500 F	15 000 F	4 500 F	20 500 F
Femelle > 2 ans	14 056 F	5 536 F	10 000 F	13 750 F	17 000 F	6 000 F	26 000 F

(n = 70)

Les résultats des deux campagnes (juillet 95 juin 96 et juillet 96 juin 97) montrent la stabilité des paramètres zootechniques des ovins du Projet Villageois. Le principal fait marquant est le poids à 3 mois supérieur de 2 kg par rapport en 96.

Tableau XXI : Performances zootechniques de 52 troupeaux en 96 et 97 (ovins, P.V.)

Paramètres zootechniques	1996		1997	
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type
Effectif du troupeau	8.6	10.4	6.8	8.5
Effectif des femelles reproductrices	4.9	5.4	4.2	5.1
Fécondité	97.6	35.1	86.3	42.6
Taux de mortalité 0-3 mois	13.9	32.1	12.6	24.0
PAT 90 jours	12.5	3.2	14.2	3.1
Taux d'exploitation	33.4	28.9	31.4	30.1

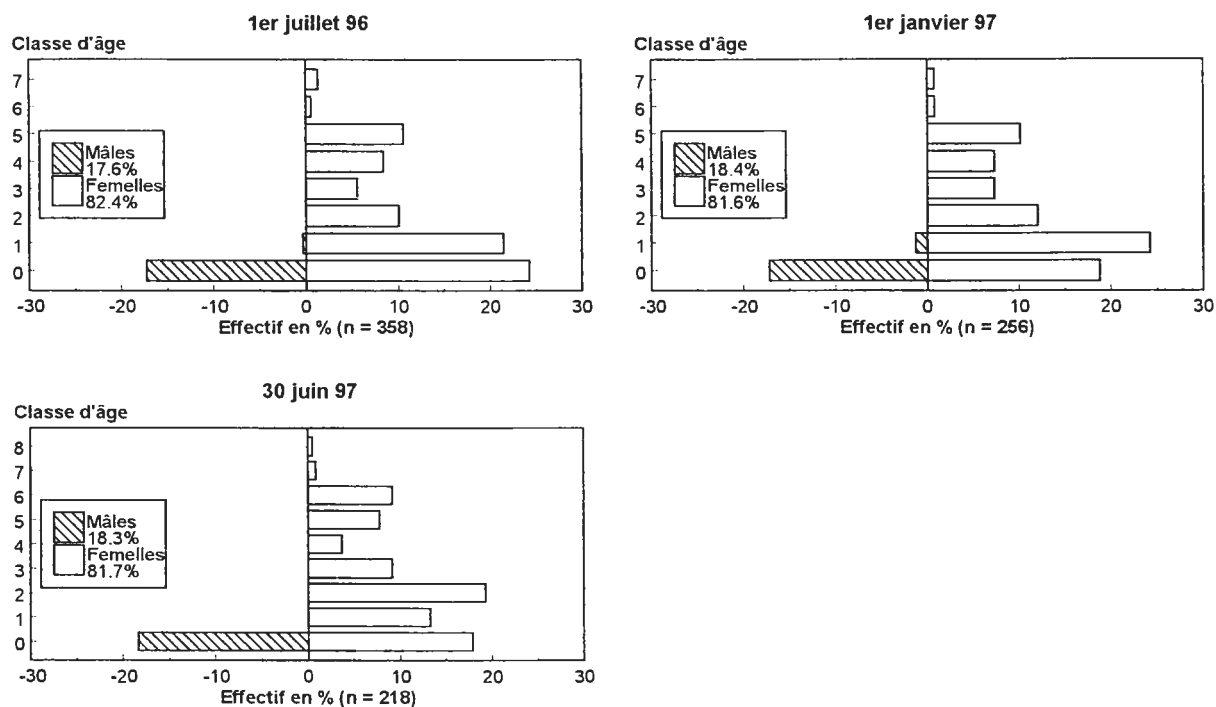
5. RÉSULTATS DES CAPRINS DU PROJET VILLAGEOIS

5.1. Pyramides des âges

5.1.1. Taille et structure du troupeau

La structure démographique du troupeau caprin est stable : les femelles constituent 82% du troupeau. Les jeunes mâles de la classe 0-1 représentent 18% restant puisque les boucs adultes sont exploités très tôt.

Figure 16 : Pyramides des âges (caprins, P.V.)



L'effectif a fortement diminué entre le 1^{er} juillet 96 et le 30 juin 97 avec une baisse de 39.1%. Cette diminution est à mettre en relation avec les feux de brousses de décembre et janvier et les problèmes de conduite du troupeau communautaire.

La taille du troupeau se maintient à 5 chèvres par éleveurs et 1 ou 2 boucs.

Tableau XXII : Effectif des troupeaux (caprins, P.V.)

Effectif :	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
Femelles	4.6	3.8	2.1	3.7	5.6	0.7	19.6
Mâles	2.5	2.6	0.6	1.5	3.5	0.3	11.0
Total	4.9	4.6	2.0	4.2	7.3	0.0	24.7

5.1.2. Origine des animaux

Tous les caprins du Projet Villageois sont nés dans le troupeau (Figure 17). Les achats et les confiages sont cette année négligeables.

Figure 17 : Circonstances d'entrée dans le troupeau (caprins, P.V.)

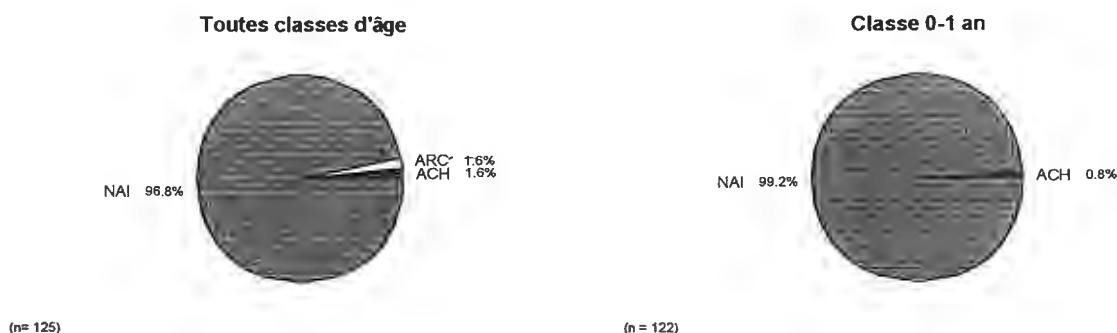


Tableau XXIII : Prix d'achat par classe d'âge et sexe (caprins, P.V.)

Catégorie	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
Femelle 0-1 an	5 500 F	5 500 F	5 500 F	5 500 F	5 500 F	5 500 F	5 500 F
Femelle 1-2 ans	7 167 F	1 893 F	5 000 F	8 000 F	8 500 F	5 000 F	8 500 F
Femelle > 2 ans	8 750 F	1 768 F	7 500 F	8 750 F	10 000 F	7 500 F	10 000 F

(n = 6)

Les achats sont anecdotiques (taux d'achat nul) et ne concernent que 6 femelles (Tableau XXIII).

5.2. Reproduction

5.2.1. Paramètres de reproduction

Les paramètres de reproduction se sont effondrés même si la fécondité ne baisse pas de façon significative par rapport à 96.(Tableau). Cette année, 60% des chèvres ont mis bas (). Ces mauvaises performances sont la conséquence d'un sérieux déficit alimentaire. En effet les feux de brousses du village de Leyi ont ravagé les parcours de la zone et les chèvres livrées à elles mêmes ont eu des difficultés à s'alimenter.

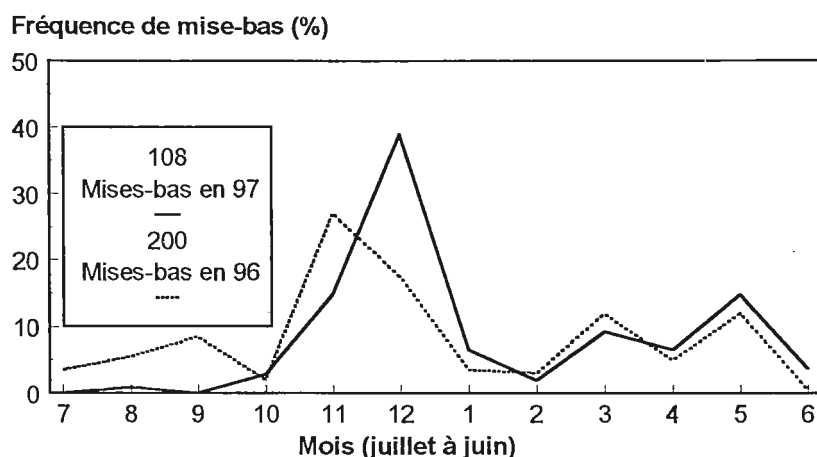
Tableau XXIV : Paramètres de reproduction par troupeau (caprins, P.V.)

Paramètre	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
Effectif femelles reproductrices	3.5	3.4	1.4	2.9	4.6	0.0	17.0
Fécondité	73.4	66.2	14.8	57.8	115.6	0.0	315.0
Fertilité	60.1	48.0	14.8	57.8	100.0	0.0	169.5
Morts nés	0.3	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7
Prolificité	90.9	57.5	83.3	100.0	133.3	0.0	200.0

5.2.2. Répartition mensuelle des mises bas

Le profil des mises bas est le même qu'en 96. On observe le pic de mises bas en saison sèche (décembre, janvier) avec plus de 53% des mises bas de l'année (Figure 18). Comme l'an passé, 15 % des mises bas ont lieu en mai, période de pénurie alimentaire qui compromet la lactation et la croissance des chevreaux.

Figure 18 : Répartition mensuelle des mises-bas en 96 et 97 (chèvres, P.V.)



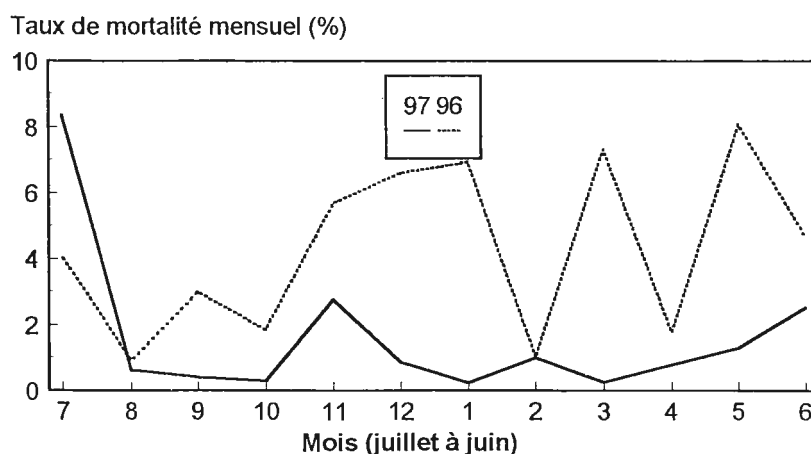
5.3. Mortalité

La mortalité des chevreaux est comparable à celle 96 bien que le taux de mortalité de la classe 0-1 an ait augmenté : plus d'un chevreau sur 4 n'atteint pas un an (Tableau XXV). Il n'y a pas de différence significative entre les taux de mortalité 0-3 mois de 96 et 97.

Tableau XXV : Taux de mortalité par troupeau (caprins, P.V.)

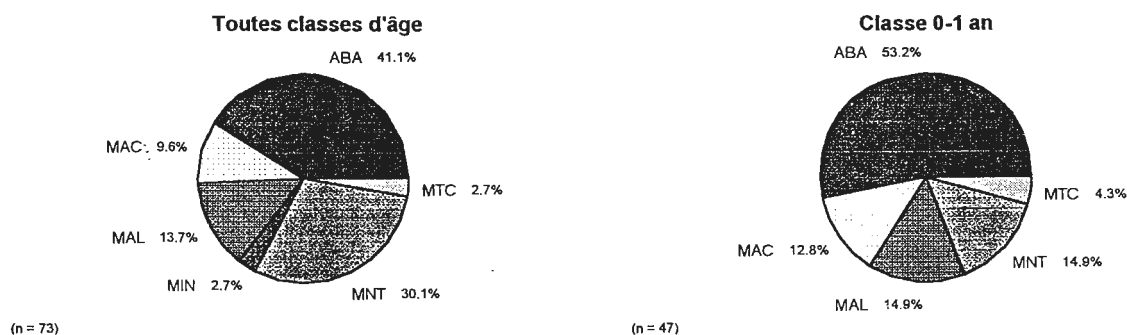
Taux de mortalité	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
0-3 mois	11.6	27.7	0.0	0.0	0.0	0.0	150.0
3-6 mois	2.6	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	67.2
6-9 mois	1.3	6.8	0.0	0.0	0.0	0.0	42.9
9-12 mois	1.8	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0
inférieur à 1 an	28.0	90.7	0.0	0.0	23.1	0.0	608.3
supérieur à 1 an	23.0	58.8	0.0	0.0	30.8	0.0	378.3
global	19.0	33.4	0.0	0.0	24.1	0.0	194.5

Figure 19 : Variation du taux de mortalité mensuel en 96 et 97 (caprins, P.V.)



On observe une mortalité importante en juillet (fin de la période de soudure) qui fait suite aux mortalités de saison sèche (mai, juin 96). Le pic de mortalité de novembre correspond à un épisode de diarrhée. (Figure 19).

Figure 20 : Causes de mortalité (caprins, P.V.)



Suite aux problèmes de pâturage et de conduite du troupeaux, les éleveurs du Projet Villageois ont abattu beaucoup plus de chèvres que l'an passé pour éviter les mortalités dues au manque de disponible fourrager. Il est à souligner que plus de 30% des mortalités sont dues à la malnutrition (Figure 20).

5.4. Poids

Cette année, les chevreaux sont significativement plus léger qu'en 96 (Tableau XXVI). Le poids à 3 mois est simplement de 10.2 kg soit 2.4 kg de moins que l'an passé. Comme nous l'avons déjà expliqué, ces mauvais résultats pondéraux sont dus aux feux de brousses qui ont ravagé les parcours de Leyi et à la mauvaise entente avec le berger du troupeau communautaire. Pendant que les ovins étaient alimentés dans la concession, les caprins devaient se débrouiller seuls pour trouver leur alimentation d'où des retards de croissances par mauvaise lactation.

Tableau XXVI : Poids à âge type (PAT) (caprins, P.V.)

Poids	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
PAT 0 j	2.5	0.8	2.0	2.2	3.0	1.8	4.0
PAT 30 j	5.3	1.3	4.3	5.2	6.3	3.1	9.2
PAT 90 j	10.2	2.4	8.8	10.3	11.9	5.3	15.3

(n = 78)

5.5. Exploitation

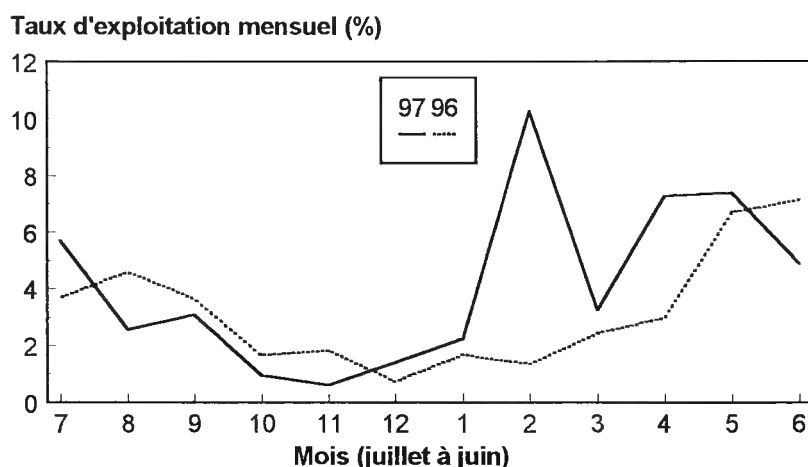
5.5.1. Taux d'exploitation

Les éleveurs ont exploité plus de caprins lors de la Korité (fin du ramadan) en février pour diminuer leur cheptel et faire face rapidement à la destruction des parcours de décembre et janvier.(Figure 21)

Tableau XXVII : Taux d'exploitation par troupeau (caprins, P.V.)

Taux d'exploitation	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
Femelles	34.0	51.8	0.0	22.5	49.2	0.0	307.7
Mâles	68.1	56.7	0.0	66.2	103.6	0.0	185.2
Global	45.5	52.4	0.0	34.1	72.2	0.0	309.3

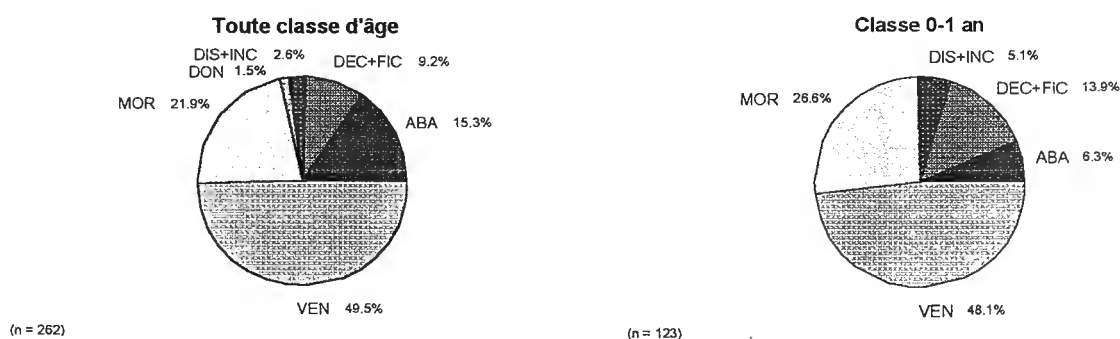
Figure 21 : Variation du taux d'exploitation mensuel en 96 et 97 (caprins, P.V.)



5.5.2. Destination des animaux

Compte tenu de la situation du troupeau caprin, les éleveurs du Projet Villageois ont eu tendance cette année à vendre plus d'animaux et abattre plus d'adultes (Figure 22)..

Figure 22 : Circonstances de sortie du troupeau (caprins, P.V.)



Les ventes de femelles sont plus importante que l'an passé. Ce déstockage volontaire a pour but de diminuer le cheptel caprin pour faire face aux problèmes de déficit alimentaire de la zone. La moitié des éleveurs ont ainsi vendus la presque totalité de leurs chèvres (Tableau).

Tableau XXVIII : Taux de vente par troupeau (caprins, P.V.)

Taux de vente	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
Femelles impubères	19.0	57.9	0.0	0.0	0.0	0.0	227.3
Mâles et femelles	211.2	456.3	0.0	97.8	194.3	0.0	2500.0
Mâles	84.7	97.6	0.0	65.4	115.6	0.0	416.7

Les prix de ventes (Tableau XXIX) sont équivalents à l'an passé et restent inférieurs à ceux pratiqués chez les ovins.

Tableau XXIX : Prix de vente par classe d'âge et sexe (caprins, P.V.)

Catégorie	Moyenne	Ecart-type	Centile 25	Médiane	Centile 75	Minimum	Maximum
Mâle 0-1 an	8 288 F	2 682 F	6 500 F	8 250 F	10 250 F	3 500 F	15 500 F
Mâle 1-2 ans	10 750 F	2 327 F	9 250 F	11 250 F	12 250 F	7 500 F	13 000 F
Femelle 0-1 an	6 632 F	3 113 F	5 000 F	7 000 F	9 000 F	4 000 F	11 000 F
Femelle 1-2 ans	8 179 F	3 729 F	6 000 F	7 250 F	10 500 F	3 000 F	15 500 F
Femelle > 2 ans	10 000 F	3 293 F	7 750 F	9 500 F	12 250 F	5 000 F	16 500 F

(n = 97)

Les résultats 96 et 97 chez les caprins du Projet Villageois montrent une détérioration globale des performances qui sont marquées par une baisse de l'effectif et une perte de poids des chevreaux de 3 mois (Tableau XXX).

Tableau XXX : Performances zootechniques de 51 troupeaux en 96 et 97 (caprins, P.V.)

Paramètres zootechniques	1996		1997	
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type
Effectif du troupeau	7.3	7.1	4.9	4.6
Effectif des femelles reproductrices	4.2	4.3	3.5	3.4
Fécondité	85.8	56.5	73.4	66.2
Taux de mortalité 0-3 mois	11.3	25.3	11.6	27.7
PAT 90 jours	12.4	3.2	10.2	2.4
Taux d'exploitation	57.5	115.63	54.8	53.56

6. RESTITUTION DES PRINCIPAUX RESULTATS CHEZ LES ELEVEURS

6.1. Préparation et Déroulement de la restitution

Le calendrier suivant indique les différentes étapes de la restitution :

Tableau XXXI : Calendrier de la restitution

Date	Lieu et objet	Composante PRODEC
28 août 97	Dakar, réunion de préparation de la restitution (maquettes des panneaux...)	Composante 2 et 5A avec l'illustrateur
1 ^{er} - 12 septembre 97	Dakar, élaboration des panneaux et des fiches techniques des éleveurs	Composante 5A avec l'illustrateur
15-20 septembre 97	Convocation de tous les éleveurs sur les 3 zones et organisation logistique	Composante 2
22 septembre 97	Kaolack, présentation des panneaux à l'animateur, Pierre Diatta et préparation du commentaire	Composante 2 et 5A
23 septembre 97	Restitution à Guinguiné	Composante 2 et 5A
24 septembre 97	Restitution à Mbar	Composante 2 et 5A
25 septembre 97	Restitution à Gossas	Composante 2 et 5A
26 septembre 97	Restitution à Kathiote	Composante 2 et 5A
8-9 octobre 97	Restitution aux éleveurs du Projet Villageois à Leyi et Keur Ismael	Composante 5A

6.2. Présentation des résultats aux éleveurs

Suite à l'arrêt du suivi en juillet, cette restitution des 2 ans de suivi a pour objectif de dresser un bilan simplifié des principaux résultats concernant la mortalité, la croissance, la reproduction et la conduite d'élevage obtenus chez les éleveurs encadrés.

L'exposé est illustré par 5 panneaux et 1 panneau rotatif illustrant le cycle de la brebis en fonction des saisons. Ce dernier panneau sert de fil conducteur à la présentation. Les panneaux sont présentés tous de la même manière : dans un premiers temps on laisse le temps aux éleveurs de découvrir le panneau et de dire la façon dont ils le comprennent ; puis dans un deuxième temps, l'interprétation est faite ensemble avec l'animateur qui donne l'explication de chaque panneau et laisse les éleveurs poser des questions ou faire des remarques.

6.2.1. Cycle de la brebis

Les éleveurs sont interrogés sur les différents éléments du panneau : pousse de l'herbe pendant la saison des pluies, récolte de l'arachide en novembre-décembre et stockage des fanes, mois de l'année en fonction de la pluie et du soleil.

Dans un deuxième temps, les différentes phases du cycle de la brebis sont expliquées : fécondation, gestation, mise bas, lactation, sevrage à 3-4 mois.

Les deux éléments du panneau sont assemblés pour faire évoluer le cycle de la brebis en fonction des saisons.

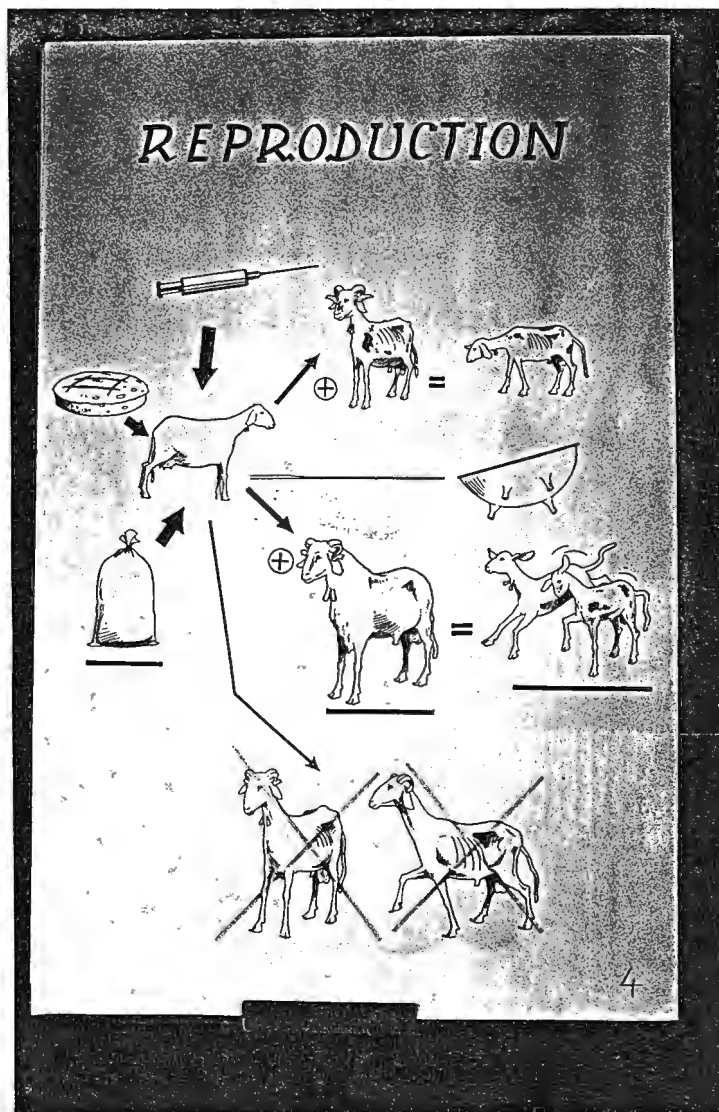
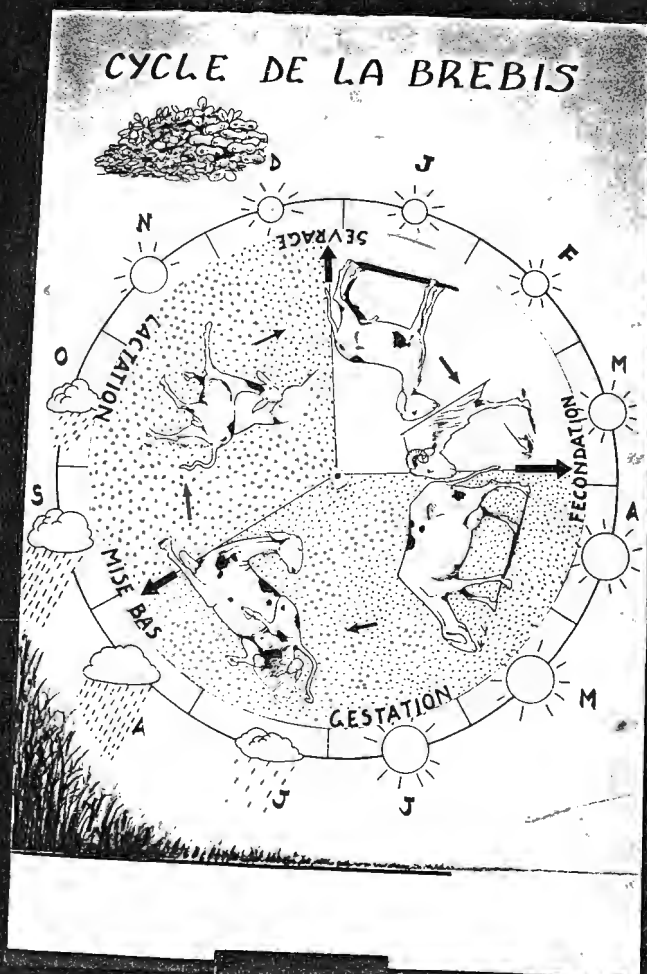


Figure 23 : Panneaux 'Cycle de la brebis' et 'Reproduction'

Les deux ans de suivi ont révélé un pic de mise bas en décembre janvier. Ce qui signifie une fécondation 5 mois plus tôt soit en août septembre et un sevrage à 3-4 mois en avril mai, période défavorable pour l'alimentation du jeune. Il en résulte un nombre important de mortalité par malnutrition ou maladie.

6.2.2. Croissance

Ce tableau montre la mortalité et le poids des agneaux de la classe 0-3 mois en fonction des saisons :

Tableau XXXII : Croissance et mortalité des agneaux de 3 mois

Saisons	SPL	SSF	SSC
Taux de mortalité	11%	13%	40%
Poids à 3 mois	14 kg	12 kg	9 kg

Il convient donc de planifier les mises bas de manière à ce que l'agneau naisse à la meilleure période c'est à dire en saison des pluies (avec la fécondation en avril).

6.2.3. Mortalité

L'animateur demande aux éleveurs quelles sont les causes de mortalité. La majorité répond malnutrition, maladie, accident ce qui correspond aux résultats de l'étude : malnutrition 45-50%, maladie 30-35%, et accident 10%.

Les jeunes meurent plus que les adultes et les animaux meurent plus en saison sèche chaude et début de saison des pluies.

Il faut donc prévoir la période de soudure et améliorer pendant cette saison l'alimentation et les soins aux animaux.

6.2.4. Logement

Ce panneau illustre l'exemple à ne pas suivre du mauvais logement : toit délabré, sol couvert de fèces, absence de balayage, divagation des jeunes qui peuvent être la proie de prédateur. Les conséquences sont des animaux exposés aux intempéries (vent, poussières) qui favorisent les pneumopathies, affaiblissent les animaux et peuvent conduire à la mort d'un nombre important de sujets.

Dans la troisième partie panneau, on explique qu'un animal affamé cherche par tous les moyens à s'alimenter et se jette sur n'importe quoi (sac d'engrais, produits insecticides, urée). Ce pica provoque bon nombre d'intoxication qui ne sont pas rares dans les élevages de l'Agroprov. Enfin, un logement délabré augmente les risques d'accident.

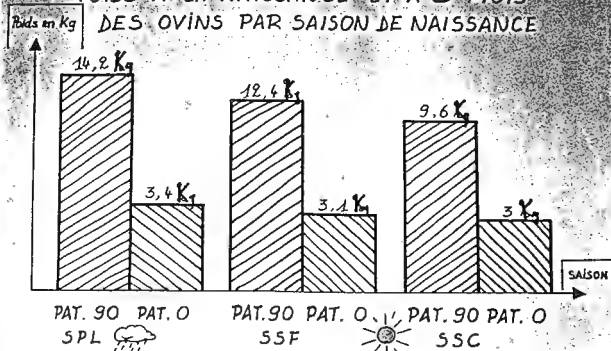
6.2.5. Reproduction

En faisant le lien avec le cycle de la brebis, l'animateur explique l'intérêt de traiter, compléter la brebis avant la fécondation. Ce flushing permet d'augmenter la fertilité des femelles. Ensuite, on a insisté sur le choix du béliers : garder un bon bélier bien conformé qui aura plus de chances de donner de beaux agneaux. Il faut éviter de garder des béliers chétifs ou trop jeunes pour féconder les femelles. Les béliers non retenus sont isolés voire castrés afin d'être embouchés et vendus. L'argent obtenu pourra servir à l'achat d'aliments ou de médicaments vétérinaires pour soigner les femelles.

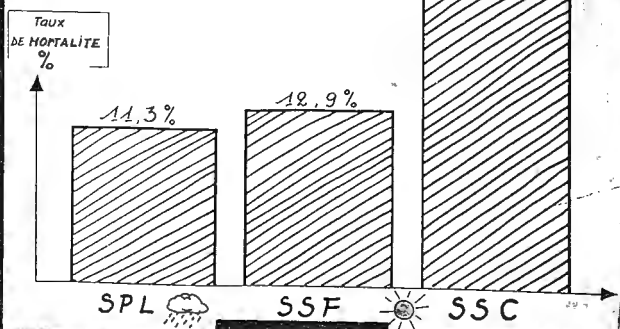
Enfin, un accent a été porté sur la réforme des brebis de plus de 5 ans pour éviter une perte des capacités reproductrices du troupeau.

CROISSANCE

POIDS À LA NAISSANCE ET À 3 MOIS
DES OVINS PAR SAISON DE NAISSANCE

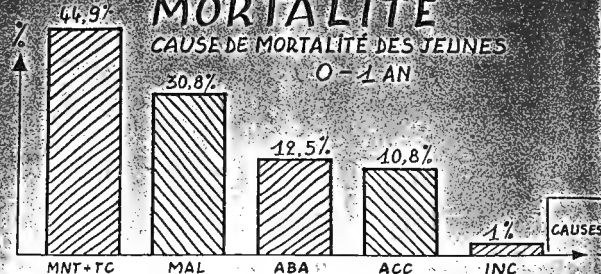


TAUX DE MORTALITÉ 0-3 MOIS
DES OVINS
PAR SAISON DE NAISSANCE

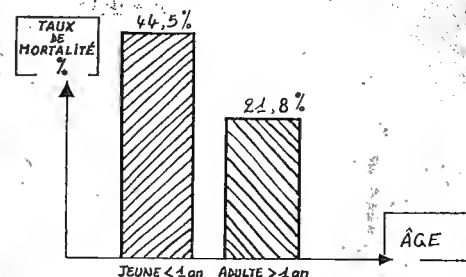


MORTALITE

CAUSE DE MORTALITÉ DES JEUNES
0-1 AN



TAUX DE MORTALITÉ ANNUEL PAR ÂGE



TAUX DE MORTALITÉ DES JEUNES ET ADULTES
PAR SAISON

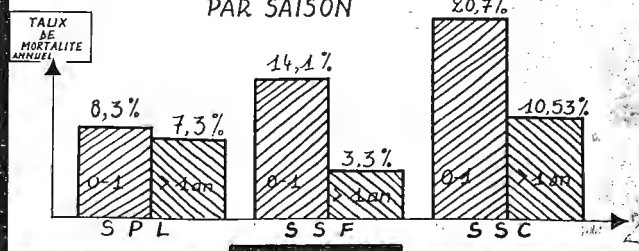


Figure 24 : Panneaux 'Croissance' et 'Mortalité'

6.2.6. Calendrier des actions sanitaires

Le nouveau vétérinaire de l'Agroprov, Malick Ndiaye a présenté le calendrier des actions sanitaires : description du cycle des parasites gastro-intestinaux (influence de l'humidité), prévention et traitements antiparasitaires, vaccination contre la peste des petits ruminants.

Les éleveurs ont été sensibilisés aux soins des pieds des ovins : en effet beaucoup se plaignent de boiteries pendant la saison des pluies et incriminent le piétin. Un parage soigneux du pied et le passage du troupeau dans un pédiluve rempli d'une solution désinfectante (formol) sont des moyens simples et efficaces pour empêcher le piétin.

Le rappel des vaccinations et la répétition des vermifugations sont obligatoires pour maintenir une réponse immunitaire satisfaisante et un faible niveau d'infestation.

6.3. Commentaires et réactions des éleveurs

6.3.1. Commentaire du tableau 1

Les éleveurs connaissent mal la durée de gestation de la brebis (5 mois) et avancent des durées de 2 mois ½, 4 mois, 6 mois ou 7 mois. Ils disent ne pas pouvoir apprécier exactement la durée de gestation car la saillie a lieu le plus souvent au pâturage et c'est pourquoi il est impossible de connaître la date exacte de fécondation.

Les éleveurs sont conscients qu'avec la sécheresse, les pâturages diminuent et qu'un sevrage en fin de saison sèche met en péril le jeune surtout si la femelle a été mal alimentée.

Saliou Diop, responsable de la zone de Guinguiné, rappelle l'expérience du Prodelov qui mettait à la disposition des éleveurs des béliers Sardi ou Caussenard du Lot pour aller de l'un à l'autre féconder les brebis et obtenir des mises bas groupées en août septembre.

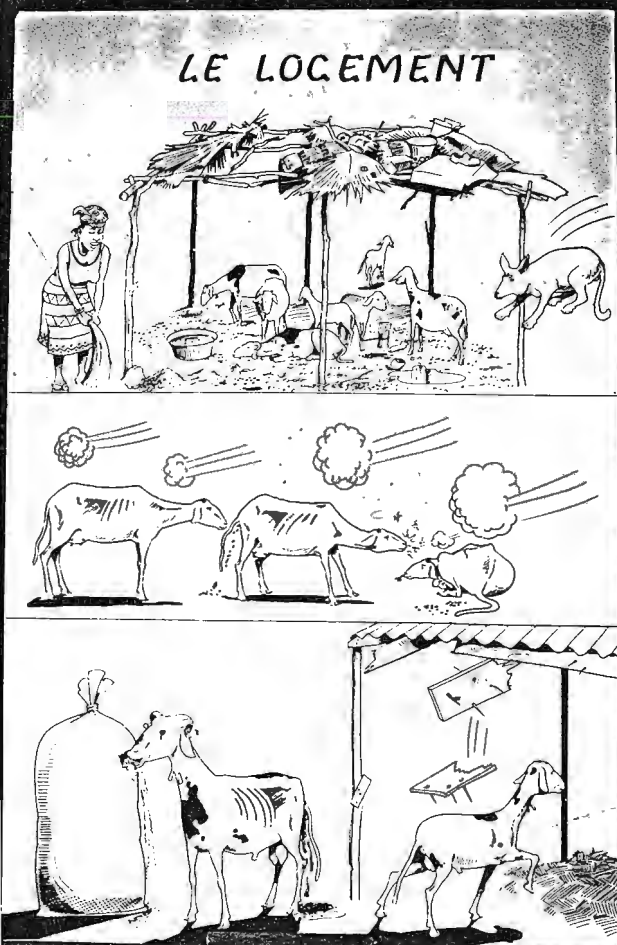
Mor Fall indique la nécessité de séparer les mâles et les femelles afin d'éviter les saillies non contrôlées. Mais la pratique du troupeau communautaire ne facilite pas la séparation des sexes comme le souligne Cheikh Demba Gueye.

6.3.2. Commentaire du tableau 2

Les réactions notées sur le tableau "croissance" vont toutes dans le même sens à savoir que les agneaux nés en saison des pluies ont un poids à la naissance plus lourds, une croissance plus rapide et résistent donc mieux aux maladies. Certains éleveurs font remarquer aussi que les agneaux nés de vieilles brebis sont plus chétifs et présentent souvent des retards de croissance.

6.3.3. Commentaire du tableau 3

A la question "Quelles sont les causes de mortalité des jeunes de moins de 1 an ?", les éleveurs répondent unanimement la malnutrition, les maladies et les accidents. La mortalité des jeunes est préoccupante avec un taux annuel de plus de 40% : les éleveurs reconnaissent ne pas être attentifs à la santé des jeunes et de s'occuper d'avantages des adultes du fait de la valeur marchande immédiate. Ils préfèrent ainsi privilégier la carrière reproductrice de la mère plutôt que d'investir dans les produits. Pourtant la mortalité des jeunes compromet l'accroissement du cheptel comme le souligne Meo Sene.



	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
						VACCIN PPR HOMOLOGUE	PANACUR POLBAZEN	1/2		0.25 ml IVOMEC		RAPPEL
						VACCIN PPR HOMOLOGUE	PANACUR POLBAZEN	1/2		0.25 ml IVOMEC		RAPPEL

**CALENDRIER
DES
ACTIONS
SANITAIRES**

Figure 25 : Panneaux 'Logement' et 'Calendrier des actions sanitaires'

6.3.4. Commentaire du tableau 4

La majorité des éleveurs reconnaissent la nécessité d'un logement bien construit et propre pour réussir son élevage et lutter contre le vent, le froid et la poussière. Mais pour certains la construction et l'entretien d'un logement sont trop onéreux et perçoivent mal l'intérêt de lutter contre les intempéries

6.3.5. Commentaire du tableau 5

La préparation des femelles en mars avant la lutte est indispensable si l'on veut les mises bas en août ou septembre (saillie en avril). Mais comme le remarque Matar Diba, des fécondations en mars ou avril sans préparatif et sans complémentation alimentaire en période difficile entraînent des mises bas en septembre avec des agneaux chétifs alors que des agneaux conçus en période d'abondance alimentaire (août septembre) naissent en janvier avec un poids correct mais avec les inconvénient du sevrage en saison sèche chaude.

La séparation des mâles et des femelles a soulevé de nombreux problèmes : la conduite communautaire du troupeaux implique d'avoir un berger pour les mâles et un autre pour les brebis, garder les mâles à la bergerie et castrer les autres non retenus comme reproducteur ou les emboucher au piquet, garder les femelles prêtes à être saillies et les préparer à la bergerie. Les éleveurs disent ne pas trouver aujourd'hui de reproducteur de qualité ce qui entravent l'amélioration de leur troupeau.

6.3.6. Commentaires du tableau 6

L'explication du cycle d'infestation parasitaire et des différentes actions sanitaires a entreprendre au cours de l'année a vivement intéressée les éleveurs. Cependant ils affirment ne pas pouvoir vacciner ou vermifuger régulièrement leurs animaux faute de moyens financiers. Il est apparu lors des discussions que certains éleveurs n'appliquent pas les posologies indiquées et ont tendance à gaspiller les produits vétérinaires comme l'IVOMECC®.

En conclusion, un accent est porté sur la réforme des brebis âgées de plus de 5 ans, de la complémentation des femelles en gestation et lactation et enfin sur la nécessité d'un suivi sanitaire plus rigoureux.

Cette restitution a intéressé 252 éleveurs qui ont été très satisfait des recommandations faites pour accroître la productivité de leur troupeau et regrettent de ne plus avoir d'encadrement avec la fin du projet. Ce suivi mené en milieu traditionnel a donc permis de proposer à l'Agroprov des améliorations cadrant directement avec les objectifs zootechniques et économiques de ses éleveurs [8].

7. DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS

7.1. Bilan des performances

Les élevages de l'Agroprov ne sont pas des élevages semi-intensifs comme on pouvait l'espérer à la fin du Prodelov [1, 3]. Les performances zootechniques sont similaires à celles du projet villageois [6] et la différence entre ces deux systèmes de production ne tient qu'à la production arachidière, à la taille des effectifs des troupeaux et à la spéculation sur les béliers Tabaski. Du point de vue zootechnique, rien ne permet de parler d'élevage semi-intensifié car la conduite d'élevage demeure traditionnelle.

Tableau XXXIII : Performances zootechniques des ovins de l'AGROPROV, du P.V. et du PRODELOV

Paramètres zootechniques de juillet à juin 96 et de juillet à juin 97	Ovins Agroprov		Ovins P.V.		Ovins Prodelov
	Moyenne 96	Moyenne 97	Moyenne 96	Moyenne 97	Moyenne 89-92
Effectif du troupeau	40.7	35.1	8.6	6.8	84
Effectif des femelles reproductrices	22.4	19.9	4.9	4.2	
Fécondité	99.0	87.8	97.6	86.3	93
Taux de mortalité 0-3 mois	17.5	16.2	13.9	12.6	6
PAT 90 jours	12.4	12.1	12.5	14.2	13.2
Taux d'exploitation global	42.9	45.1	33.4	31.4	40

7.2. Intensifier la conduite du troupeau

Une intensification de la production ovine signifie maîtrise de l'alimentation, contrôle et synchronisation des chaleurs et enfin conception d'un plan sanitaire d'élevage (calendrier des différentes actions sanitaires préventives) :

- La complémentation des femelles pendant les périodes de fécondation, de gestation, de lactation et la constitution de réserves fourragères pour la période de soudure (mai, juin, juillet) sont indispensables pour améliorer la production ovine. Les performances maximales des races locales ne pourront être atteintes sans une alimentation équilibrée en quantité et qualité.
- Le contrôle de la reproduction passe par une séparation des mâles et des femelles et une synchronisation des chaleurs afin de désaisonner les mises bas. On aura ainsi un pic de mises bas en septembre comme cela se faisait au moment du Prodelov pour éviter les fortes mortalités post sevrage de la période de soudure et avoir des agneaux plus lourds (baisse du taux de mortalité 0-3 mois car poids à 90 j et mortalité sont corrélées négativement [2]). Enfin la réforme des brebis âgées de plus de 5 ans afin de maintenir un rythme de reproduction soutenu et une qualité constante des produits.
- La vaccination contre la peste des petits ruminants et deux ou trois campagnes de vermifugation en début et fin de saison des pluies sont obligatoires. Le traitement contre les pneumopathies représente plus de 55% des interventions sanitaires : la protection des animaux contre les intempéries (vent, froid) devient donc indispensable et implique un logement solide et propre pour le cheptel ovin et caprin.

7.3. Organisation de la filière ovine

L'Agroprov peut être le point de départ de l'organisation de la filière ovine au Sénégal. Le vétérinaire de l'association doit conforter la production en appliquant un suivi zootechnique et sanitaire performant. Simultanément, la commission de commercialisation comme l'appellent les éleveurs doit trouver des débouchés pour la commercialisation des animaux de boucherie ou des agnelles. Cette structuration de l'aval de la filière permettra l'écoulement de la production ovine de l'association et offrira la possibilité de contrer la concurrence faite par l'élevage extensif traditionnel (coût de production nul) qui empêche à l'heure actuelle les éleveurs de rentabiliser leurs efforts d'intensification.

Pour appuyer des initiatives comparables à celles de l'Agroprov, il serait souhaitable qu'une véritable cellule d'appui à l'amélioration de la production ovine soit mise en place. Oubliant le casse tête de l'approvisionnement de Dakar en béliers pour la Tabaski, cette structure aurait pour rôle de soutenir et d'améliorer techniquement l'élevage des petits ruminants à la manière de l'ancien ITOVIC français. Dans un deuxième temps, elle pourrait organiser le marché pour permettre un approvisionnement régulier et de qualité de la capitale en petits ruminants élevés au Sénégal.

Enfin, d'autres études seraient utiles pour répondre aux questions des développeurs en matière d'alimentation (fourrages, matières locales) et de d'amélioration de la production. Certains axes de recherche seraient à privilégier comme la pathologie de la reproduction afin d'obtenir une fertilité et une fécondité maximales des troupeaux des petits ruminants sénégalais.

8. BIBLIOGRAPHIE

- 1 BULDGEN A., DIENG A., DUCROT D., DUMONT D, COMPERE R., 1992; Productivité des élevages villageois de moutons du bassin arachidier sénégalais. Revue mondiale de zootechnie, **72** : 26-33
- 2 LANCELOT R., McDERMOTT J., PATOUT O.,NDIAYE M., NDOUR M., 1997. Diagnosis of zootechnic and economic constraints in small ruminant farming system in Senegal. Epidémiol. Santé anim., **31-32** : 02.A.21
- 3 LO M., 1994. Utilisation de la méthode Panurge dans l'évaluation de la productivité des troupeaux de l'AGROPROV de 1989 à 1992. Rapport PRODELOV. Direction de l'Elevage. Projet PRODEC 5A-PPR, Dakar. 27 p. Dactylographiées
- 4 Ministère de la Coopération et du Développement, 1991. Enquêtes par suivi individuel du cheptel. II Exemples de résultats obtenus sur petits ruminants au Sénégal. Fiche technique d'élevage tropical n°4. Maisons-Alfort, CIRAD-IEMVT.
- 5 MOURAD M., BALDE I.B., 1997. Causes de mortalité des petits ruminants sur le plateau du Sankaran-Guinée en 1992-1993. Revue Elev. Med. vet. Pays trop., **50** :84-88.
- 6 NDIAYE M., LANCELOT R., McDERMOTT J., FOUCHER H., PATOUT O., 1997. Health, production and economic indicators for assessing the performance of small ruminant herds in Africa. Epidémiol. Santé anim., **31-32** : 02.12.1-02.12.3
- 7 PATOUT O., NDOUR M., LANCELOT R., 1997.Productivité des petits ruminants dans la région de Kaolack de juillet 95 à juin 96. Rapport PRODEC 5A-PPR N°3., Dakar. 28 p. Dactylographiées.
- 8 TILLARD E.,MOULIN C.H.,FAUGERE O., FAUGERE B., 1997. Le suivi individuel des petits ruminants au Sénégal : un mode d'étude des troupeaux en milieu villageois. INRA Prod. Anim., **10** : 67-78

9. ANNEXES

9.1. Liste des éleveurs présents lors de la restitution

9.1.1. Eleveurs de la zone de Guinguinéo (24 présents)

Prénom	Nom	Village	Code
Fallou	BARA	Ndingler Tawfekh	FAGU
Yamar	DIAGNE	Ngoloum	
Saliou	DIOF	Keur Mor Djité	SADI
Aliou	DIOUF	Darou Diadji	
Ibou	DIOUF	Darou Diadji	
Abdoulaye	FALL	Ndindi	
Malick	FALL	Guinguinéo	
Mor	FALL	Ndindi	MOFA
Balla	GUEYE	Ngar Gueye	
Cheikh Demba	GUEYE	Ndingler Tawfekh	CHDM
Mbaye	GUEYE	Ngar Gueye	MBAY
Mbaye	GUEYE	Darou Diadji	
Modou Diabel	GUEYE	Ndingler Tawfekh	DOUG
Ndiamé	GUEYE	Pafa Nguéyéne	
Serigne Darou	IOUF	Khayokh	
Bassirou	KANE	Guinguinéo	
Fatou	LO	Keur Mor Djité	
Mamadou	MBAYE	Mbossédji Bara	BAYE
Ndéye	NDIAYE	Keur Mor Djité	
Babacar	NINGUE	Ndiayéne Waly	Repr GNIN
Khalifa	SECK	Thiadia Mboss	Repr MAMA
Abdou	SENE	Ngoloum	
Aliou	SENE	Darou Diadji	
Ibrahima	SENE	Darou Diadji	

9.1.2. Eleveurs de la zone de Mbar (67 présents)

Prénom	Nom	Village	Code
Mamadou	BA	Panal peul	
Mame Momar	CISSE	Dara Thissé	
Mame Ndiaga	CISSE	Dara Thissé	
SambaDéthié	CISSE	Darou Rahmane	
Bouré	DAMBA	Mbelkhokh Sérère	
Omar	DIACK	Darou Marnane	
Mbéne	DIAGNE	Ndiénné Lagane	
Modou Khady	DIAGNE	Darou Marnane	MKDI
Omar	DIAGNE	Darou Marnane	Repr ASAN
Serigne	DIAGNE	Mboss Mouride	
Sidy	DIAGNE	Darou Rahmane	
Ibra	DIAW	Darou Sourang	
Khabane	DIAW	Darou Rahmane	
Cissé	DIENG	Colobane	

Guédj	DIENG	Dékhaye	
Ndiougou	DIENG	Mbelkhokh Sérère	
Modou	DIENNE	Ndiénné Lagane	DIEN
Aïda	DIOP	Ndiénné Lagane	
Fatou	DIOP	Ndiagne Kahone	
Thierno	DIOP	Darou Marnane	
Ndiaga	DIOUF	Mbar	DIUF
Mamadou Ndiougou	FALL	Colobane	
Mame Gor	FAYE	Panal Peul	
Mass	FAYE	Léré	
Ngagne	FAYE	Dékhaye	
Ngor	FAYE	Mbelkhokh Sérère	
Serigne Mback	GUEYE	Darou Rahmane	
Dicub	KA	Ndiénné Lagane	
Moussa	KA	Darou Rahmane	
Samba	KA	Darou Rahmane	
Dabel	KANE	Mbelkhokh Sérère	
Saliou	KANE	Ndiénné Lagane	KANE
Serigne	LEYE	Mbar Mbacké	
Modou	MBAYE	Keur Cheikh Mbaye	MOMB
Thierno	MBAYE	Keur Cheikh Mbaye	TIER
Ass	NDIAYE	Mbelkhokh Sérère	
Elh. Sara	NDIAYE	Mbelkhokh Sérère	
Elimane	NDIAYE	Sinthiou Thiénaba	ELIM
Ndiougou	NDIAYE	Mbelkhokh Sérère	
Samba	NDIAYE	Darou Sourang	
Serigne	NDIAYE	Mbelkhokh Sérère	
Mbaye	NGOM	Mbelkhokh Sérère	
Omar	NGUER	Mbar	OMAR
Cheikh	NIANG	Darou Sourang	
Ibrahima	NIANG	Ndiénné Lagane	
Magatte	NIANG	Mbar	MANI
Ndioba	NIANG	Ndiénné Lagane	
Ngoné	NIANG	Ndiénné Lagane	
Maodo	NIASS	Mbossédji Bara	MAOD
Maniang	SALL	Panal Peul	
Magatte	SAMB	Ndiénné Lagane	
Ndéyc	SAMB	Ndiénné Lagane	
Gora	SARR	Darou Sourang	
Moustapha	SARR	Colobane	
Amar	SECK	Panal Thiaréne	AMAR
Niowar	SENE	Mbelkhokh Sérère	
Cheikh	SOURANG	Darou Marnane	
Cheikh	SOURANG N°2	Darou Sourang	
Aldiouma	SOW	Darou Rahmane	
Mbaye	SOW	Darou Rahmane	
Cheikh	SYLLA	Panal Peul	CHEK
Dame	SYLLA	Panal Peul	SYLA
Darou	TANDINE	Darou Marnane	Repr SALI

9.1.3. Eleveurs de la zone de Gossas (21 présents)

Prénom	Nom	Village	Code
Elh Doulo	BA	Gassel	
Mamadou	BA	Gassel	MABA
Yoro	BA	Ndock Diouma Coumba	
Mbaye	CAMARA	Ndock Peul	CAYE
Khady	DIOP	Niangué	
Thiaré	DIOP	Niangué	
Mamadou	FAYE	Barkeyel 2	MOYE
Mor	FAYE	Gossas Village	
Ngouye	FAYE	Barkeyel 2	GOUY
Amadou	KA	Gassel	Repr ALKA
Moussa	KA	Méte	Repr BIKA
Seydou	NDIAYE	Barkeyel	SEND
Abdou	SARR	Barkeyel	SARR
Aliou	SARR	Niangué	
Abdou	SECK	Niangué	
Méo	SENE	Gossas Village	SENE
Ousmane	SOW	Ndock Diouma Coumba	OUSO
Aliou	THIARE	Niangué	
Abdou	THIAW	Barkeyel 2	
Mansour	THIAW	Thiabé Diéne	
Pape	TOURE	Keur Ndiouga	PAPE

9.1.4. Eleveurs de la zone de Kaffrine (74 présents)

Prénom	Nom	Village
Samba	BA	Kathiote
Kéba	BOYE	Mara
Aliou Coura	CISSE	Kélimane Nganda
Séni	CISSE	Kathiote
Abdou	DIA	Kathiote
Talla	DIA	Kathiote
Thierno	DIALLO	Kathiote
Adji	DIANE	Kathiote
Ali	DIANE	Kathiote
Dame Diola	DIANE	Kathiote
Elh Ndiolé	DIANE	Kathiote
Kéba	DIANE	Kathiote
Saloum	DIANE	Kathiote
Talla	DIANE	Kathiote
Adji Babou	DIAW	Kathiote
Diawnou	DIAWARA	Same
Moustapha	DIOP	Same
Dame	DIOUM	Same
Aïssatou	DRAME	Same Thialéne
Amath	GAYE	Kathiote
Tala	GAYE	Kathiote
Dame	GUEYE	Kathiote
Ousseynou	GUEYE	Nguer Mandakh
Mor Awa	KABA	Kathiote

Souleye	KONTE	Kathiote
Cheikh	NDAO	Diokoul
Fallou	NDAO	Kathiote
Kabe	NDAO	Kathiote
Mundao	NDAO	Diokoul
Mor	NDAO	Diokoul
Rokhy	NDAO	Diokoul
Talla	NDAO	Kathiote
Yama	NDAO	Diokoul
Abibou	NDIAYE	Same
Aïssatou	SALL	Same Thialéne
Elh Amadou Maram	SALL	Kathiote
Malick	SALL	Same Thialéne
Sété	SALL	Same Thialéne
Alassane	SECK	Kathiote
Babacar	SECK	Diéri
Mor	SECK	Same
Omar	SECK	Diéri
Ibou	SEYE	Kathiote
Kéba	SEYE	Diokoul
Mouhamed	SEYE	Kathiote
Elh adjï	SIGNANE	Kathiote
Ibou	SIGNANE	Kathiote
Malayine	SIGNANE	Kathiote
Malick	SIGNANE	Diokoul
Mor	SIGNANE	Kathiote
Aliou	SY	Kathiote
Boubacar	SY	Kathiote
Ibou	THIAM	Same
Malick	TOPE	Kathiote
Moum	TOPE	Kathiote
Saloum	TOPE	Kathiote
Adjï Amine	WILANE	Kathiote
Aly Bafa	WILANE	Kathiote
Amadou	WILANE	Kathiote
Baba Penda	WILANE	Kathiote
Baba Rokhy	WILANE	Kathiote
Babacar	WILANE	Kathiote
Babou Bigué	WILANE	Kathiote
Benc	WILANE	Kathiote
Dame	WILANE	Kathiote
Gorgui	WILANE	Kathiote
Ibrahima	WILANE	Kathiote
Ibrahima	WILANE	Kathiote
Mansour	WILANE	Kathiote
Mansour Dioula	WILANE	Kathiote
Mor Awa	WILANE	Kathiote
Omar	WILANE	Kathiote
Omar Fatou	WILANE	Kathiote
Talla Seye	WILANE	Kathiote

9.1.5. Eleveurs du Projet Villageois (66 présents)

Prénom	Nom	Village
Mbaye	ANDJI	Leyi
Amethe	ANNE	Leyi
Modou	DIOP	Leyi
Bassirou	DIOUF	Leyi
Mamadou	DIOUF	Leyi
Modou	DIOUF	Leyi
Moustapha	DIOUF	Leyi
Diegane	FAYE	Leyi
Ibrahima	FAYE	Leyi
Youngane	FAYE	Leyi
Modou	GAYE	Leyi
Ablaye	LOUM	Leyi
Baba	NDAO	Leyi
Issa	NDAO	Leyi
Abdou	NDIAYE	Leyi
Ablaye	NGOM	Leyi
Assane	NGOM	Leyi
Gaye	NGOM	Leyi
Gora	SARR	Leyi
Mbaye	SARR	Leyi
Ibra	SENE	Leyi
Saliou	THIAM	Leyi
Ablaye	THIAW	Leyi
Modou	THIAW	Leyi
Oussemane	THIAW	Leyi
Masse	TINE	Leyi
Modou	WADE	Leyi
Papa	WADE	Leyi
Aliou	YADE	Leyi

Prénom	Nom	Village
Fatou	GUEYE	Keur Ismael
Abdoulaye Ouma	KA	Keur Ismael
Adam Fatou	KA	Keur Ismael
Adama Cheikh	KA	Keur Ismael
Aïssatou Ndieme	KA	Keur Ismael
Ali Satou	KA	Keur Ismael
Aliou	KA	Keur Ismael
Aminata	KA	Keur Ismael
Anthia	KA	Keur Ismael
Babacar	KA	Keur Ismael
Bassi	KA	Keur Ismael
Diane	KA	Keur Ismael
Elh Babacar	KA	Keur Ismael
Fatou Khady	KA	Keur Ismael
Fatou Kine	KA	Keur Ismael
Fatou Oumy	KA	Keur Ismael
Ibrahima Saly	KA	Keur Ismael
Ismaïla	KA	Keur Ismael
Khady Fana	KA	Keur Ismael
Khady Fatou	KA	Keur Ismael
Laobe	KA	Keur Ismael
Mame Awa	KA	Keur Ismael
Ndieme	KA	Keur Ismael
Oumar	KA	Keur Ismael
Yaye Ndao	KA	Keur Ismael
Aïssatou	NDAO	Keur Ismael
Aliou	NDAO	Keur Ismael
Coumba	NDAO	Keur Ismael
Fatou Aliou	NDAO	Keur Ismael
Fatou Yama	NDAO	Keur Ismael
Khady	NDAO	Keur Ismael
Mame	NDAO	Keur Ismael
Sokhna	NDAO	Keur Ismael
Ramata	SQUARE	Keur Ismael
Inaye	SOW	Keur Ismael
Awa	WILANE	Keur Ismael

9.2. Articles publiés sur le suivi du PRODEC

HEALTH, PRODUCTION AND ECONOMIC INDICATORS FOR ASSESSING THE PERFORMANCE OF SMALL RUMINANT HERDS IN AFRICA

Ndiaye M.¹, Lancelot R.², McDermott J.², Foucher H.³, Patout O¹.

Les auteurs présentent un ensemble d'indicateurs zootechniques, d'échanges économiques et financiers permettant de comparer les performances des troupeaux de petits ruminants et d'établir un diagnostic sur le fonctionnement des systèmes d'élevage. Les indicateurs zootechniques retenus sont les taux de fertilité, de fécondité, de mortalité avant 3 mois et le poids à 90 j. Les paramètres d'échanges économiques sont la variation de l'effectif des femelles reproductrices, les taux d'introduction d'animaux, d'achat, d'exploitation et de vente. Les taux utilisés sont des taux vrais. Les indicateurs financiers sont calculés sur une base annuelle: ce sont les produits économiques, les produits monétaires, les charges économiques et les charges monétaires. Ils peuvent être ramenés en unités monétaires par tête ou servir en l'état au calcul du compte d'exploitation.

Un exemple est présenté sur un jeu de données recueillies de juillet 1995 à juin 1996 dans la région de Kaolack (Sénégal central). Deux groupes d'éleveurs sont comparés: les membres d'une coopérative de producteurs ovins et des agro-pasteurs traditionnels. Ce dernier groupe obtient de meilleurs résultats de croissance et de mortalité, mais les conditions de milieu sont différentes, ce qui est susceptible de biaiser la comparaison.

L'ensemble d'indicateurs et les modes de calculs proposés ont été choisis afin d'être utilisables dans une large gamme d'enquêtes et de situations zoo-économiques. Cette liste n'a pas la prétention d'être exhaustive ni incontournable. L'objectif visé par les auteurs est d'instaurer un débat sur les indicateurs, afin de proposer, à terme, un ensemble de définitions précises et pertinentes qui pourraient être adoptées par le plus grand nombre de chercheurs et de développeurs confrontés à l'analyse d'un système d'élevage de petits ruminants en milieu tropical. Nous pensons que la comparaison des résultats d'enquêtes pourrait s'en trouver facilitée.

INTRODUCTION

The livestock services of Senegal asked that researchers supply a synthesis of information on the productivity of small ruminant herds to help their staff, other development agents, and farmers' groups in their decision-making. Considerable data has already been collected on small ruminant production in Senegal. This paper shows how these data can be synthesized, taking into account the different systems of small ruminant production, to supply useful information to these target groups.

Small ruminant production systems vary between 2 extremes in Senegal. In the drier north, animals are larger, have longer reproductive cycles and experience marked seasonal climatic variations. In the wetter south, animals are smaller, have shorter reproductive cycles but higher mortality rates, and live in an environment with much less seasonal variation. Available data were assembled from several longitudinal studies of health and production conducted in Senegal since 1983. These data were from a range of agro-ecological areas, collected during periods of different climatic variation and in different production systems. Data on individual demography and growth were collected in a standardized manner during fortnightly visits by field teams and entered in the PANURGE database system (Faugère and Faugère, 1993).

MATERIAL AND METHODS

We estimated zootechnical and economic measures which are either components of an annual herd indicator of economic performance or help describe: target groups of herds, target sub-populations (i.e. breeding females, suckling lambs, weaned lambs, ...) or key time periods (monthly, seasonal or annual variations). Three types of indicators were defined: zootechnical, economic exchange and financial. They are displayed in Tables I, II and III, respectively.

Fertility, fecundity and mortality rates from birth to 3 months or age were calculated as true rates (Martin et al., 1987, p. 48-58); as were rates for overall inputs, purchases, overall outputs and sales. The financial indicators were computed on an annual basis. They can be expressed in either monetary units per head as suggested in Table III, or for the whole herd. In this latter case, they become components of the total farm budget related to small ruminant production.

¹ Institut Sénégalais de la Recherche Agricole (ISRA-URA PA), BP 2057 Dakar-Hann - Sénégal

² Institut d'élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux (CIRAD-EMVT), BP 5035, 34032 Montpellier, France

³ École Inter-États des Sciences et de Médecine Vétérinaire (EISMV), BP 5077 Dakar - Sénégal

Table I
Zootechnical indicators for assessing the performance of small ruminant herds in Africa

Indicator	Numerator	Denominator	Range
true fertility	sum of term lambings	average herd ¹ size of breeding females ²	0 ; +4
fecundity	sum of live births	average herd size of breeding females	0 ; +4
mortality < 3 months	sum of deaths before 3 months	average herd size of lambs < 3 months	0 ; +4
average weight at 90 d	sum of weights at 90 d ³	number of animals from which these weights were computed	w ₁ ; w ₂ ⁴

¹ : sum of days of presence of the target animals divided by length of the study period in d ; ² : female older than the median age at the first lambing minus length of pregnancy ; ³ : linear interpolation between the former and the following weight around the age of 90 d ; ⁴ : positive real numbers = minimal and maximal observed weights

Table II
Economic exchange indicators for assessing the performance of small ruminant herds in Africa

Indicator	Numerator	Denominator	Range
relative herd size variation	difference between the instant herd sizes at the end and the beginning of the study period	average herd size ¹	-4 ; +4
overall inputs	sum of all inputs but births (purchase, exchange, loan, gift...)	average herd size	0 ; +4
purchases	sum of all purchased animals	average herd size	0 ; +4
overall outputs	sum of all utilized animal (sale, slaughter, loan, gift...)	average herd size	0 ; +4
sales	sum of all sold animals	average herd size	0 ; +4

¹ : sum of days of presence of the target animals divided by 365

Table III
Financial indicators for assessing the performance of small ruminant herds in Africa

Indicator	Numerator	Denominator	Range
annual economic product ¹	overall wealth ² produced by small ruminant farming activities	average herd size ³	0 ; n ⁴
annual monetary product ¹	overall value of sold animals and animal productions (milk, meat...)	average herd size	0 ; +4
annual economic cost ¹	overall wealth ² expenses induced by small ruminant farming activities	average herd size	0 ; +4
annual monetary cost ¹	overall expensed money for small ruminant farming activities	average herd size	0 ; +4

¹ : per head of small ruminant ; ² : monetary and non monetary ; ³ : sum of days of presence of the target animals divided by 365 ; ⁴ : positive integer up to maximum overall wealth.

RESULTS AND DISCUSSION

We present, as an example, a summary of an analysis of data collected from July 1st, 1995 to June 30th, 1996 in central Senegal (Kaolack district). These data are from a prospective study involving 2 cohorts of sheep flocks: (1) 66 member flocks of a sheep production co-operative (AG) and (2) 52 traditional (low input) flocks (PV). The AG production system (peanuts and sheep) is in the process of intensifying. The average sheep flock size for AG farms was 41 (range 4 - 140) and for PV farms 8 (range 1 - 65).

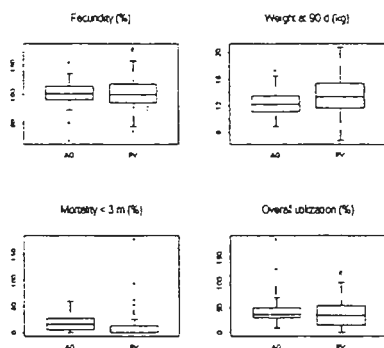
Four zootechnical and economic exchange indicators are compared between AG and PV farms in Figure 1. The variance of these indicators was much higher for PV than for AG farms. This is almost certainly a function of the smaller PV herd sizes and probably also due to the more extensive nature of the PV production system, since PV herds have less feed and other inputs and are thus potentially more susceptible to environmental extremes. Fecundity was similar between the 2 cohorts (mean herd fecundity : 101.6% (AG) vs 103.4% (PV)) and the difference between utilization (overall output) rates was also not significantly different (mean herd utilization : 43.6% (AG) vs 36.9% (PV), Wilcoxon test : Z = 1.6, p = 0.10). Lamb performance was better on PV farms, with lower mortality before 3 months (mean herd mortality of 0.0% on PV vs 15.7% on AG farms, Wilcoxon test : Z = 4.5, p = 0) and higher weights at 90 days (mean herd weight: 13.4 kg on PV vs 12.2 kg on AG farms, Wilcoxon test : Z = 2.4, p = 0.02). The better zootechnical results for the PV flocks may indicate that AG farmers have not yet developed sufficient management skills to overcome nutritional and sanitary problems within their intensifying production system. However, we need to be cautious in this interpretation since these 2 production systems while in the same general area, are not overlapping and thus differences in environmental conditions or other spatial factors might have influenced the differences seen in this comparison.

In addition to the bi-monthly follow-up visits which collected zootechnical data, an additional visit was made to a sub-sample of 32 AG farms to obtain more detailed economic data. From these 32 flocks, we were able to compute both financial and economic exchange indicators for 26. These are presented in more detail in a companion abstract and poster (Lancelot et al., 1997). Figure 2 shows the relationship between per head

economic revenue or income (economic products minus economic costs) and overall output or utilization rate. A positive trend between income and utilization was observed but the slope parameter estimate was not significant ($p = 0.19$).

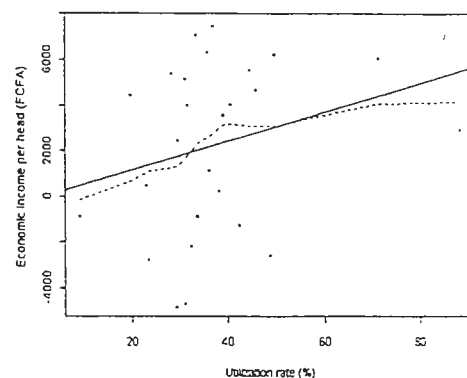
Clearly, small ruminant herd health and productivity can be measured by many indicators estimated by many computational methods. Our choice of indicators and methods was guided by 2 considerations: (1) that indicators should allow herd-level comparisons and (2) that they could be calculated in cross-sectional as well as longitudinal studies (although less well presumably). The latter consideration was because there is increasing pressure for rapid appraisals of livestock production systems. True rates can be calculated in almost all study situations and have the major advantage that they take into account additions and withdraws of animals during the study period (Martin et al., 1987, p. 50). Movements of small ruminants are frequent in most African farming systems and intense in this part of Senegal (Moulin et al., 1994).

Figure 1 : Boxplots of 4 zootechnical and economic exchange indicators



AG: co-operative herds (n = 66); PV extensive herds (n = 52)

Figure 2 : Scatterplot of per head revenue vs utilization for 26 AG herds



CONCLUDING REMARKS

We hope that this paper will stimulate further discussion and debate on developing and standardizing indicators for assessing the performance of small ruminant herds in Africa and other developing regions. Our goal is to provide indicators to farmers and their advisors which provide useful information for decision-making. While certain indicators may be more or less appropriate under different small ruminant production systems, we think it will be very helpful for interested parties to work together to improve the accuracy and relevance of indicators and their utility for farmers. More agreement on indicators would also facilitate, or at least improve, the comparison of results across different farming systems and ecological areas.

ACKNOWLEDGMENTS

This work was funded by the French Ministry of Cooperation through the "Projet de Développement des Espèces à Cycles Courts".

REFERENCES

- Faugère O., Faugère B., 1986. Suivi de troupeaux et contrôle des performances zootechniques individuelles des petits ruminants en milieu traditionnel africain. Aspects méthodologiques. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 39 (1) : 29-40.
- Faugère O., Faugère B., 1993. Panurge : suivi individuel dans les systèmes d'élevage traditionnels. Collection les logiciels en élevage. Maisons-Alfort, ISRA-LNERV / CIRAD-EMVT, 339 pp.
- Lancelot R., McDermott J., Patout O., Ndiaye M., Ndour M., 1997. Diagnosis of zootechnic and economic constraints in a small ruminant farming system in Senegal. *Epidemiol. Santé anim. N° spécial ISVEE*.
- Martin S.W., Meek A.H., Willeberg P., 1987. Veterinary epidemiology. Principles and methods. Ames IA, USA, Iowa State University Press, 343 pp.
- Moulin C.H., Faugère O., Faugère B., 1994. L'élevage traditionnel des petits ruminants au Sénégal. III. Pratiques de conduite et d'exploitation des animaux chez les éleveurs de la communauté rurale de Kaymor (Sine-Saloum, Sénégal). *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 47 (2): 223-234.

DIAGNOSIS OF ZOOTECHNIC AND ECONOMIC CONSTRAINTS IN A SMALL RUMINANT FARMING SYSTEM IN SENEGAL.

Lancelot R.¹, McDermott J.², Patout O.³, Ndiaye M.³, Ndour³.

Les auteurs présentent les résultats d'une étude zoo-économique destinée à aider la prise de décision dans le cadre d'un plan d'amélioration d'une coopérative d'éleveurs ovins de la région de Kaolack (Sénégal). L'objectif était de caractériser les niveaux de production des membres de la coopérative et de mettre en évidence les relations entre les résultats zootechniques et économiques. La principale contrainte zootechnique semble être la malnutrition des agneaux. Les meilleurs résultats économiques par ovin sont rencontrés chez les producteurs traditionnels expérimentés. Cependant, les plus forts revenus sont obtenus par les éleveurs spéculant sur l'embouche ovine. Les relations entre les résultats zootechniques et économiques sont limitées. Néanmoins, ils indiquent l'intérêt d'une bonne croissance des jeunes et surtout d'une meilleure exploitation du troupeau. Les mesures d'amélioration doivent en priorité s'adresser à l'organisation de la filière, que ce soit pour sécuriser l'approvisionnement en intrants (aliments complémentaires) ou pour faciliter la commercialisation des ovins.

INTRODUCTION

The 3-year « Projet de Développement des Espèces à Cycle Court » (PRODEC) asked ISRA to investigate the zootechnic and economic performances of small ruminant farms being assisted by it. This was the initial step in a decision support process targeted to improve productivity and economic profitability of sheep farms. Thus, this initial diagnosis had to be quickly completed so that it could be used to establish improvement programs to be subsequently implemented and tested during the project.

MATERIAL AND METHODS

The target farms were members of a sheep production co-operative, which received credit, veterinary medications and training from PRODEC. The main farming activity on most of these farms is peanut production with sheep production usually being a secondary and non-specialized activity. A follow-up study was conducted to obtain data on herd demography and lamb growth according to the PANURGE method commonly used in Sénégal (Faugère and Faugère, 1986). Annual financial data (amounts, inputs and output prices) were also collected on these farms during a specific farm visit. A set of zootechnic and economic indicators were estimated for each farm (Ndiaye et al., 1997). We then used descriptive multivariate methods, namely principal components analysis, cluster analysis and redundancy analysis of 2 tables, to characterize different farm types and performance by farm type and to describe the relationships between productivity and economic indices.

RESULTS AND DISCUSSION

Mortality and weight at 90 days were negatively correlated. Utilization was positively correlated with the weight at 90 days. Ewe fecundity was independent of and seemed to be a lesser constraint than lamb growth and survival. These general relationships were consistent across most herds. The best economic results per animal were obtained by expert traditional farmers; however, the highest total income were achieved by farmers who correctly foresaw good markets for fat rams. These zootechnic covariates explained only 40% of the variance of economic covariates. Redundancy analysis indicated that good pre-weaning growth and high utilization were associated with the highest income per sheep. Based on these results, we recommend that PRODEC should target its assistance to improving ewe (and subsequently lamb) nutrition during the dry, hot season and to helping the farmers sell their lambs. Such an integrated support package, organized through the co-operative (supplemental food supply, contracts with butchers, etc.), is most likely to provide the greatest benefits.

REFERENCES

- Faugère O., Faugère B., 1986. Suivi de troupeaux et contrôle des performances individuelles des petits ruminants en milieu traditionnel africain. Aspects méthodologiques. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 39: 29-40.
- Ndiaye M., Lancelot R., McDermott J., Foucher H., Patout O., 1997. Health, production and economic indicators for assessing the performance of small ruminant herds in Africa. Epidemiol. Santé anim. N° spécial ISVEE.

¹ Institut d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux (CIRAD-EMVT), BP 5035, 34032 Montpellier, France
² Department of Population Medicine, University of Guelph, Guelph ONT N1G-2W1, Canada
³ Institut Sénégalais de la Recherche Agricole (ISRA-URA PA), BP 2057, Dakar-Hann - Sénégal

DEVELOPMENT OF A RELATIONAL DATABASE TO MANAGE AND ANALYSE DATA ON SMALL RUMINANT HEALTH AND PRODUCTIVITY IN SÉNÉGAL : THE BAOBAB PROJECT

Lancelot R.¹, Pérochon L.², Dussère O.³, Faye A.¹, Faugère B.³, Faugère O.³,
Moulin C-H.³, Ndiaye M.¹, Sahut C.³, Tillard E.¹, Tourrand J.F.³

Les auteurs présentent une base de données relationnelles sur l'élevage des petits ruminants au Sénégal : BAOBAB. Elle a été conçue à l'aide de la méthode MERISE et rassemble les informations recueillies depuis 1983 en systèmes sédentaires dans les principales zones agro-écologiques du Sénégal. Le recueil s'est déroulé selon une méthodologie développée au Sénégal : le système PANURGE, consistant en un suivi animal individuel de la démographie, de la reproduction et de la croissance. Des enquêtes complémentaires ont porté sur les pratiques d'élevage, la pathologie clinique et des examens de laboratoire. BAOBAB a été développée sur micro-ordinateur et peut être exploitée par des requêtes SQL ou des programmes spécifiques, permettant le calcul d'indicateurs standardisés (mortalité, reproduction, croissance) ou de tableau de données nécessaires à la modélisation (modèles statistiques prédictifs, modèles de dynamique de population)

INTRODUCTION

Livestock production is an essential activity in Sénégal. There is great interest in determining baseline and target measures of livestock health, production and economic performance. Such measures would allow the livestock services to better prioritize their activities and for farmers' groups to obtain information to assist in their decision making. Since 1983, considerable data on small ruminant health and production were collected in 3 agro-ecological zones of Sénégal (Faugère and Faugère, 1986). Individual animal data on demography, growth, reproduction, and clinical and laboratory health indicators were collected in a standardized manner during fortnightly farm visits by field teams. Data on husbandry practices at the herd level and climate at the area level were collected. Originally, these data were managed in the PANURGE database system (Faugère and Faugère, 1993). However, the system was not relational and did not allow data to be assembled across sites or for different species at the same site. A relational database, BAOBAB, was developed to meet these needs.

MATERIAL AND METHODS

BAOBAB was developed using the MERISE method (Tardieu *et al.*, 1983) which has 3 steps: 1) assess the information needs; 2) create a conceptual model using diagrams to describe the relationships between different types of data at different levels and 3) translate the conceptual model into a relational database structure. The units of interest were animals, herds (either located in a single concession or sharing a pasture), village and agro-ecological area. Temporal scales of interest were stage of production, season and calendar year. These hierarchical and temporal units were combined to form the data conceptual model (DCM).

RESULTS AND DISCUSSION

To translate the DCM into a relational structure required the construction of 40 tables to capture the complexity of the data. Data can be summarized for specific production systems or for general analyses. Extensive documentation is available to assist researchers to retrieve specific data. Checking programs were written to assure the quality of the data transfer from PANURGE to BAOBAB. Presently, BAOBAB has been established in Sénégal on microcomputers. Specific programs were written to compute standard productivity indices of small ruminant health and production for different regions and species.

REFERENCES

- Faugère O., Faugère B., 1986. Suivi de troupeaux et contrôle de performances individuelles des petits ruminants en milieu traditionnel africain. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 39 (1) : 249-259.
Faugère O., Faugère B., 1993. PANURGE : suivi individuel dans les systèmes d'élevage traditionnel. Maisons-Alfort, CIRAD-EMVT / ISRA-LNERV, 339 pp.
Tardieu H., Rocfeld A., Coletti R., 1983. La méthodologie MERISE. Tome I. Principes et outils. Paris. Les éditions d'organisation, 285 p

¹ Institut Sénégalais de Recherches Agricoles, Unité de Recherche Productions Animales BP 2057 Dakar-Hann, Sénégal

² Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), laboratoire d'écopathologie, 63122 St-Genès Champanelle, France

³ Institut d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux (CIRAD-EMVT), BP 5035 34032 Montpellier Cedex 1, France